SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

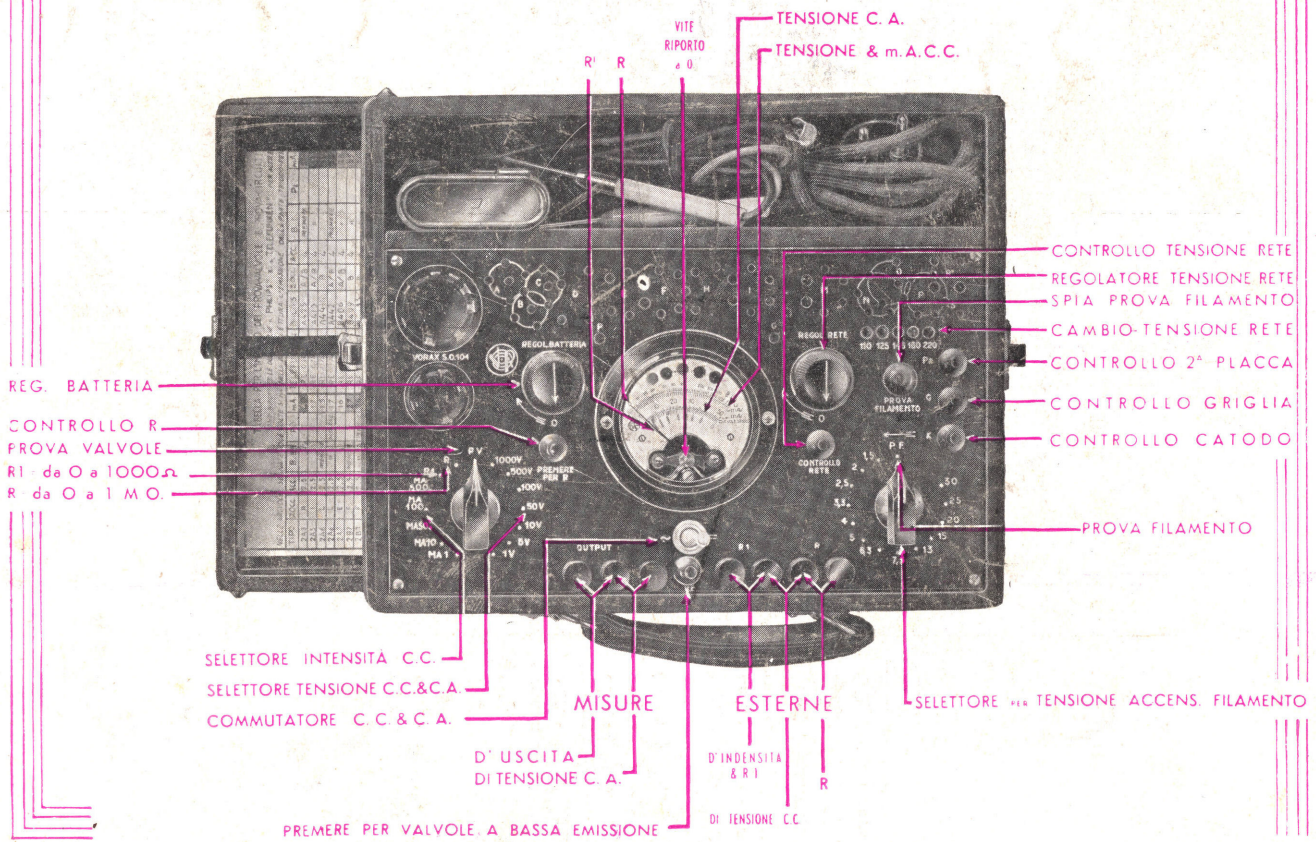
L. 2.-

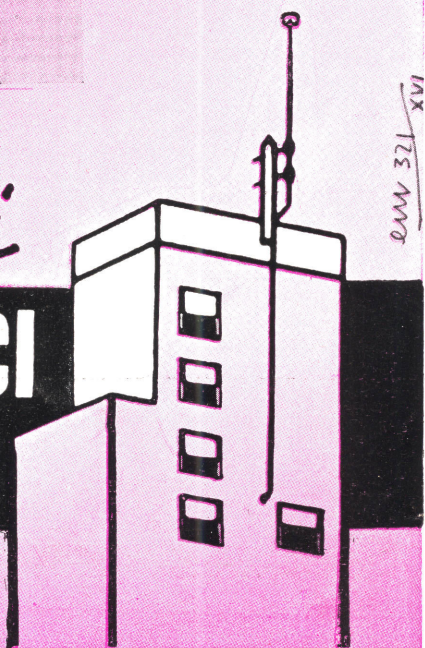
l'antenna

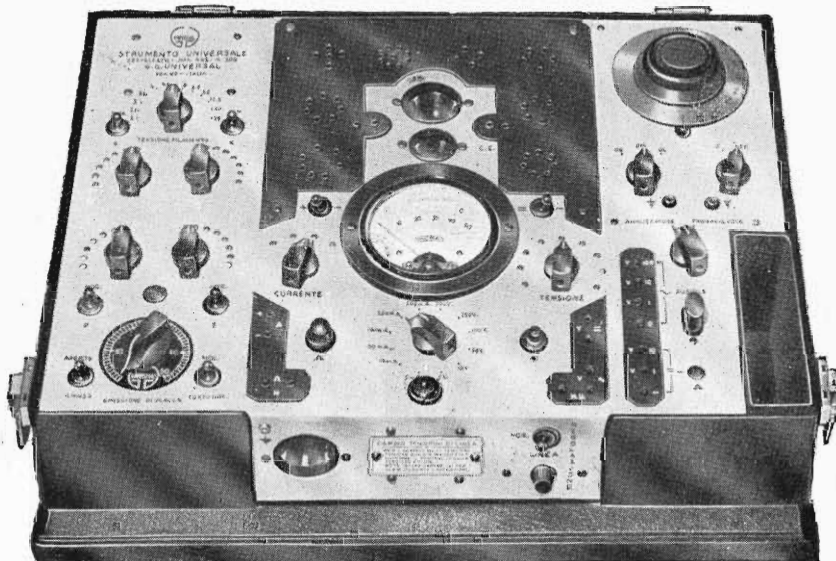
ANNO X N. 4

28 FEBBRAIO 1938-XVI

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

...in questo negozio funziona un Impianto Radiofonico Ducati...

I migliori Negozi di apparecchi radio d'Italia sono stati recentemente provvisti di Impianto Radiofonico Ducati. In questi Negozi i clienti possono ottenere radioaudizioni perfette, senza disturbi.

STRUMENTO UNIVERSALE

DI ALTA PRECISIONE (brevettato) MOD. 463

Strumento « G. G. Universal » a bobina mobile e magnete permanente. - Indice a coltello. - Dispositivo di correzione a zero. - **Precisione 1%.** - 1 mA fondo scala. - 1000 Ohm/V. Schunt originali e raddrizzatore Westinghouse. - Lettura diretta di CC. CA. mA. Ohm. mF.

A chi si accinge ad impiantare un laboratorio per radioriparazioni, incombe un peso tutt' altro che lieve, perchè deve attrezzarsi con un buon assortimento di strumenti di misura: **Un oscillatore con ohmetro e capacimetro, un provacircuiti, un provavalvole** ed ancora, indispensabile, **un oscillatore.** Sono **sei** strumenti base.

Poterli avere raggruppati in un sol complesso era, sino a pochi mesi fa, un sogno irrealizzabile; occorreva che le dimensioni non fossero di ostacolo al facile trasporto; era necessario che non ne resultassero gravi difficoltà d'uso; era indispensabile che il funzionamento desse tranquillità di esattezza.

La **G. G. UNIVERSAL** è riuscita nell'intento! — Riportiamo dati e caratteristiche:

L'Analizzatore permette le misure di :

- Tensione C.C. 0 - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 Volta.
- Tensione C.A. 0 - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 Volta.
- Corrente 0 - 1 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 mA.
- Resistenze sino a 1 MΩ (senza fare uso di alimentazioni separate).
- Capacità sino a 25 μF (senza fare uso di alimentazioni separate).
- Tensione di uscita nei radio apparecchi.
- Isolamento e prova circuiti.

L'Analizzatore Prova Valvole permette la misurazione delle tensioni dei radio circuiti e delle correnti delle valvole in essi impiegate.

Il Prova-Valvole alimentato direttamente in C.A. 110 - 125 - 140 - 160 - 220 V permette :

- La misura di esaurimento di tutte le valvole.
- Il controllo di corto circuito.
- Il controllo di catodo.
- Il controllo di griglia.
- Il controllo di G. schermo.
- il controllo di placca.

L'Oscillatore modulato alimentato in C.A.:

- N. 3 gamme 16-50 200-600 700-3000 m. mediante commutatore. Attenuatore esterno.

Corredato di ogni accessorio e dettagliata istruzione per l'uso

---

Rivolgersi direttamente alla:

G. G. UNIVERSAL - Via B. Galliari 4 - Torino - **S.I.C.A.R.** - Via Le Chiuse 33 - Torino

Concessionari per:

MILANO e PROV. - Emporium Radio - S. Spirito 5 - Milano.
MODENA e PROV. - Ing. Riparbelli - Via Taglio 11 - Modena.
REGGIO e PROV. - Ing. Riparbelli - Via Taglio 11 - Modena.

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO X NUMERO 4

28 FEBBRAIO 1938-XVI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. **30** - Semestrale L. **17**, Per l'Estero, rispettivamente L. **50** e L. **30** - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

LA STAZIONE AD ONDE CORTE DELLA CITTA' DEL VATICANO

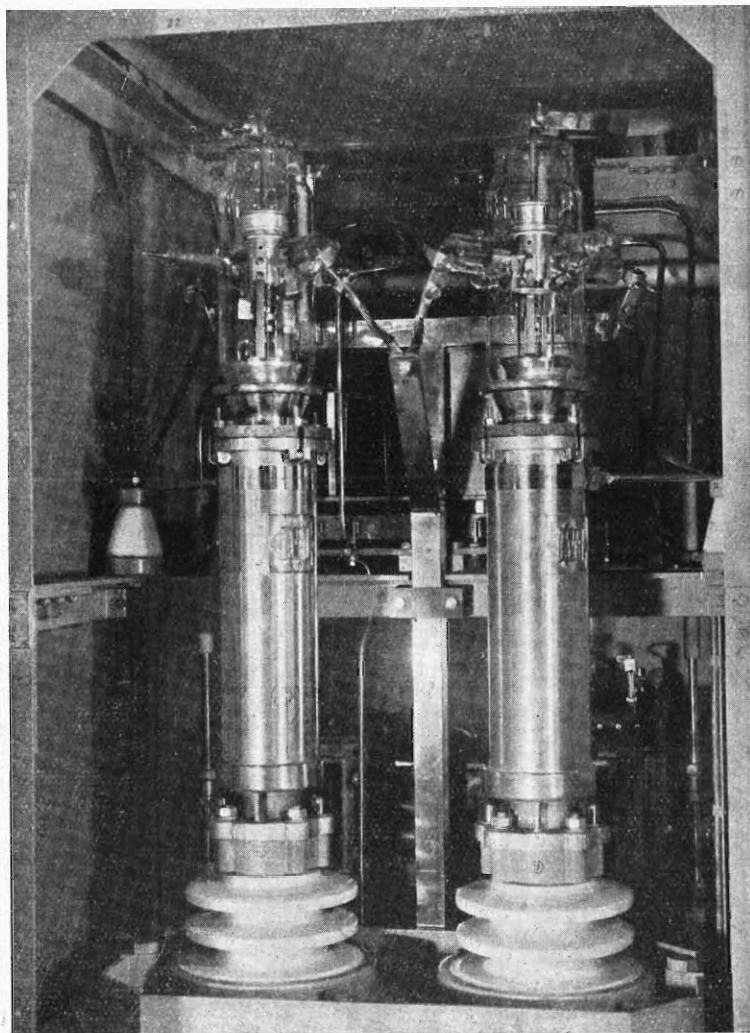



Foto Telefunken - Henrich

Il 25 dicembre del 1937 con un grande concerto al quale hanno partecipato alcuni dei nostri maggiori artisti, è stata inaugurata la nuova stazione trasmittente ad onde corte della città del Vaticano.

L'installazione è stata completamente eseguita dalla *Telefunken*, e permette di stabilire, dalla città del Vaticano, il collegamento con tutti i paesi del mondo.

Una osservazione particolare va riservata alle antenne che nonostante le gravi difficoltà imposte dallo spazio limitato, sono state installate perfettamente nei giardini del Vaticano.

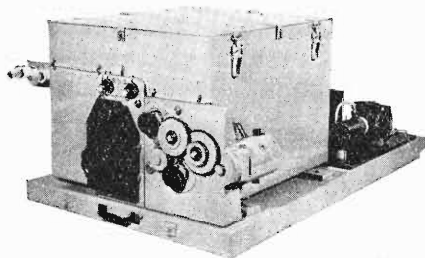
Questa nuova stazione è stata realizzata con tutti i moderni accorgimenti.

Comprende sette stadi, ciascuno dei quali è contenuto in una cassetta metallica; in una delle fotografie che mostriamo si vede la cassetta che contiene l'oscillatore pilota con controllo termostatico della frequenza generata da un cristallo piezoelettrico.

La stazione trasmittente può funzionare su una qualsiasi delle gamme comprese tra i 15 ed i 60 metri, e ciò per poter ovviare agli inconvenienti delle varie condizioni atmosferiche e per avere la massima continuità di collegamento. Il passaggio dall'una all'altra gamma di trasmissione avviene con la massima rapidità, azionando, a mezzo di comando a distanza il commutatore visibile in figura. Inoltre durante l'esercizio su una lunghezza d'onda si può predisporre l'onda sulla quale dovrà continuare la trasmissione.

La frequenza dell'oscillatore pilota viene mantenuta costante con l'approssimazione di un decimillesimo per cento.

In un'altra cassetta schermata è contenuto lo stadio modulatore: la modulazione può essere fatta per tensione anodica o per tensione di griglia, a piacere.

La stazione può fare esercizio in telegrafia Morse, telegrafia modulata, telegrafia, trasmissione di immagini, radiodiffusione.

In telegrafia Morse la potenza in antenna varia, a seconda dell'onde di esercizio, da 50 a 60 Kwatt; in telegrafia modulata con modulazione per tensione anodica da 25 a 32 Kwatt, e con modulazione per tensione di griglia da 15 a 17 Kwatt; in telefonia con modulazione anodica da 20 a 24 Kwatt e con modulazione di griglia da 12 a 15 Kw.

Il complesso radiante è costituito da antenne direzionali per il servizio con il Sud-Centro-Nord America e con il Sud-Est Asia. Le antenne sono sostenute da quattro piloni alti circa 70 metri, i quali servono anche a sostenere un'antenna per radiazione circolare sintonizzata; la sintonia viene variata dalla stazione per mezzo di comando a distanza. L'alimentazione dell'antenna per radiazione circolare viene fatta a mezzo di cavo *Telefunken* ad alta frequenza.

Questa nuova stazione, che sostituisce la vecchia trasmittente da 12 Kwatt, è una delle più potenti stazioni di Europa ed è senz'altro la più moderna.

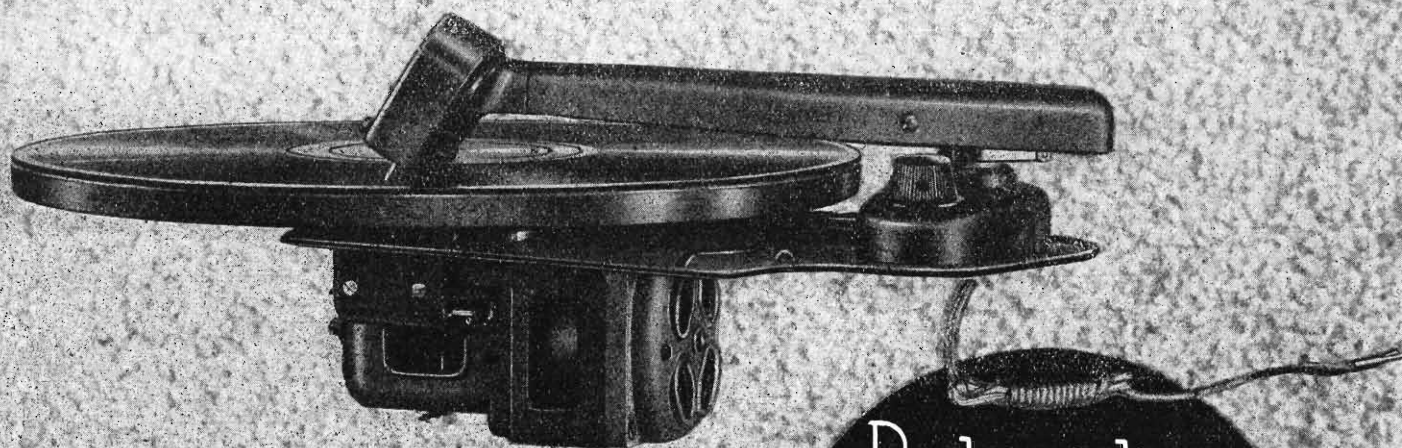
Nelle foto:

1) Lo stadio pilota con oscillatore a cristallo e termostato.

2) Lo stadio modulatore del trasmettitore.

Nuovo tubo a raggi catodici

Il « tubo a raggi catodici », sconosciuto sino a qualche anno fa, va diventando sempre più di uso corrente per mezzo della Televisione che lo ha fatto conoscere anche al grande pubblico. Ma, mentre la Televisione è ancora allo stato sperimentale, il tubo catodico può essere senza dubbio definito come uno strumento perfetto sotto ogni rapporto e si presta a molti usi e ad innumerevoli possibilità pratiche.

Un perfetto oscillografo catodico che può sicuramente appartenere alla classe di quelli fabbricati in America, è quello che è stato ultimamente messo a punto dalla *Radiophon*. Questo modello che comprende un tubo *Du Mont Cathode Ray Tube* è equipaggiato con un doppio amplificatore e permette la stabilità di funzionamento indispensabile nelle misure di grande precisione.

U. C. 1.

Generatore di segnali per onde ultra corte
(specialmente adatto per principianti)

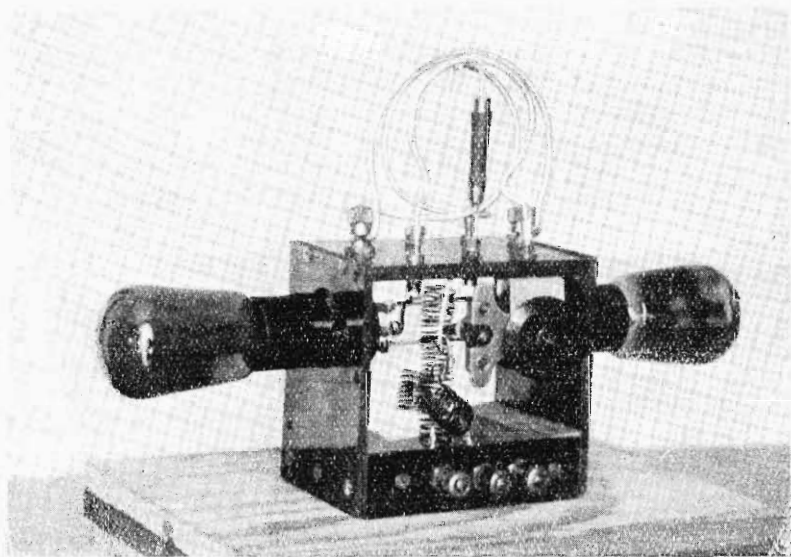
di S. Campus

Tempo fa è stato descritto in queste colonne un trasmettitore per O .C. con valvole in opposizione, e realizzato secondo il circuito Mesny. Tale circuito si presta molto bene a oscillare anche su frequenze superiori e trova largo impiego fra i dilettanti. Non abbiamo quindi nessuna pretesa di novità e solo lo vogliamo consigliare come pratico e specialmente adatto per essere montato dal principiante. Il sistema in push-pull presenta, tanto in circuito amplificatore quanto oscillatore, innegabili vantaggi: tra i quali la facilità a scendere a lunghezze d'onda inferiori di quelle consentite da una sola valvola, dato che le capacità interelettrodiche sono in serie; inoltre la stabilità è maggiore poichè il circuito è equilibrato essendo costituito di parti simmetriche.

Fig. 1

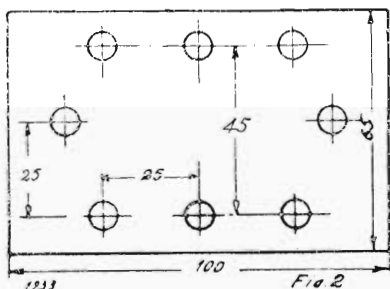
Osservando lo schema della figura 1 vediamo che non esiste alcuna capacità fissa e ciò costituisce un vantaggio, poichè non si hanno così perdite, che sono da tenere in considerazione in queste frequenze elevatissime per quanto il condensatore possa essere di ottima costruzione. Il circuito è semplicissimo e soltanto si dovrà badare al modo con cui verranno fatte le connessioni. Si procuri che tutto risulti simmetrico, come nello schema elettrico, che le saldature siano più che ottime... e non si badi troppo all'estetica. Tenendo presenti queste norme si realizzò il circuito ponendo le valvole coassiali come nella fotografia qui riportata. In tal modo si hanno i conduttori diretti e senza inutili curve, ed oltre ad avere le connessioni più corte, compatibilmente con lo spazio, si hanno i fili tra loro perpendicolari in modo da diminuire e la capacità propria del circuito e le induzioni dannose.

Qualcuno potrà obbiettare che quantunque si siano usati tali espedienti non si è tenuto conto del materiale isolante usato.

Diciamo quindi ancora una volta che il circuito è per il principiante, il quale desidera solo rendersi conto del funzionamento e non baderà certamente a quale sia il rendimento. Ed è per questo che si è usata della buona ebanite e backelite. Ad ogni mo-

do a chi desiderasse tenere il circuito per un continuo funzionamento, per effettuare comunicazioni ad una certa distanza, consigliamo di usare materiale migliore, oppure far passare i conduttori ad alta frequenza e le boccole delle bobine in passanti di « frequenta », e usare altresì zoccoli di tale materiale.

Le valvole usate sono due europee della Telefunken tipo RE 134, ma naturalmente potranno essere usate altre valvole, come per es. la B 406, B 409, ecc.

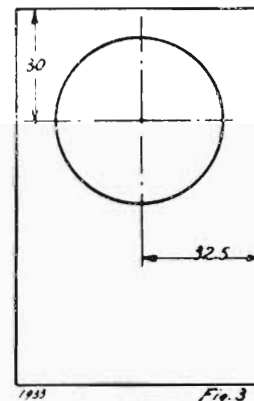
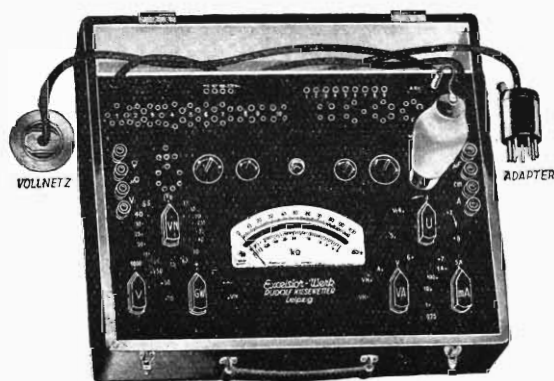
Tali valvole non richiedono una eccessiva tensione anodica per entrare in oscillazione, e solo si dovrà tenere conto del loro

stato di servizio, poichè se esse saranno fresche si potrà farle oscillare con tensioni molto basse; diversamente si dovrà spingere un po' la tensione oltre quella segnata dalla casa. Ma in tutti i casi 250 volt di anodica basteranno.

Il condensatore usato è un piccolo verniero di circa 15 micromicrofarad. Tale condensatore determnerà colla bobina di griglia il valore della frequenza generata. La sua costruzione dovrà essere buona tanto meccanicamente, quanto nell'isolamento, badando che il contatto mobile dia sicuro affidamento.

Le impedenze sono state costruite in aria con filo grosso in modo che non si avesse a temere del loro isolamento: J_1 avrà 30 spire spaziate avvolte su un supporto di 12 mm.; J_2 8 spire spaziate avvolte sul medesimo supporto; tutte con filo smaltato da 1 mm. Quella di placca verrà fissata direttamente al bulloncino di presa centrale della self e al morsetto in modo che il suo asse risulti perpendicolare al piano orizzontale. Le altre due, e cioè quelle di filamento, sono state fissate ortogonali fra di loro ma ciò solo per comodità di montaggio; però si osservi che una, e precisamente quella più vicina alla J_1, è ad essa perpendicolare onde non si verifichino probabili accoppiamenti.

Le J_2 sono saldate ai conduttori orizzontali di filamento e poi a due piccoli spezzoni di filo grosso fissati ai morsetti in modo da avere una certa rigidità. In quanto alla resistenza R il suo valore cambia a seconda delle valvole usate e della corrente anodica che si desidera avere. In genere 10 mila ohm vanno bene, tuttavia conviene, possibilmente, provare altri valori. Essa verrà connessa al centro della bobina di griglia e al meno —(meno) con connessione la più corta possibile.

Le bobine sono in numero di tre come si vede tanto nello schema che nella fotografia. Quella di griglia ha 2/3 di spira del diametro interno di cm. 5 con presa centrale per la resistenza. Quella di placca una spira *completa* del diametro interno di cm. 5,5 con presa centrale per la tensione anodica. Quella di aereo 2/3 di spira del diametro interno di cm. 7,5. Verranno costruite tutte con filo da 3 mm.

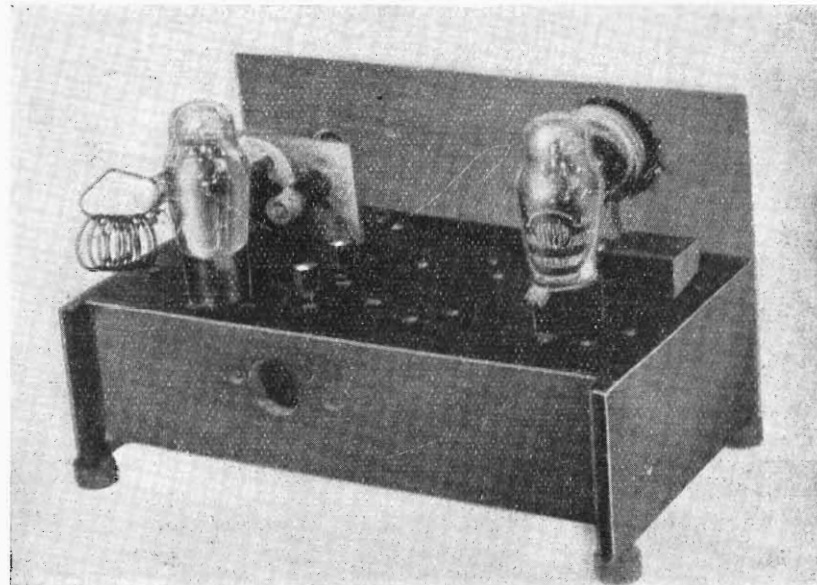
Il diametro della self di aereo potrà variare a seconda dell'accoppiamento che occorre fare, tenendo conto che essa influirà sulla lunghezza d'onda. Dovrà essere variabile anche la distanza fra le due self di placca e griglia ed è appunto ciò che determinerà il grado di accoppiamento fra i due circuiti. Tale distanza si troverà

sperimentalmente allungando o accorciando i gambi orizzontali della self di placca. Come si vede dalla fotografia le selfs sono munite di spine (noi abbiamo usato quelle di banana) per avere l'innesto nelle rispettive boccole, tranne quella di aereo che si è fissata a due morsetti, che serviranno, qualora si voglia trasmettere ad una certa distanza, per fissare il dipolo. Il tutto verrà

montato su un telaietto a forma di U rovesciato, composto da una piastra superiore di ebanite, orizzontale, e da altre due di bachelite fissate alla precedente. Dato il poco spazio disponibile consigliamo il seguente modo di montaggio. La piastra di ebanite sia dello spessore di circa 7 mm., i suoi lati siano di cm. 6,5 e 10; si operino i fori secondo la fig. 2 destinati alle boccole e ai morsetti ed ai bulloncini per le prese centrali. Alla boccola di destra della bobina di griglia verrà fissato anche il condensatore variabile. Lateralmente alla piastra di ebanite verranno praticati due fori per lato perchè vi si possano impanare due bulloncini da mm. 2,5; si tenga presente che tale operazione è resa probabile dalla natura stessa dell'ebanite e converrà servirsi di tale sistema per fissare le piastre laterali, abolendo le squadrette che nel nostro caso sarebbe difficile sistemare, dato il poco spazio.

Le piastre laterali avranno le stesse dimensioni di quella orizzontale ma lo spessore sarà di 3 mm. Il foro per lo zoccolo verrà praticato secondo la fig. 3. La morsettiera è di cm. 2 x 10. Due piccoli zoccoli di legno per mezzo di viti mordenti terranno uniti tra di loro il telaetto, la morsettiera e la base di legno, la quale avrà cm. 17 x 23.

Riteniamo che la fotografia possa chiarire quanto siamo venuti finora esponendo. La potenza generata dall'U. C. 1 è molto limitata, oltrechè dal tipo di valvole usate, anche dalle perdite che sono, in trasformatori di energia lavoranti a tali altissime frequenze, enormi. Si deve tenere conto anche che si irradia direttamente da un circuito autoeccitato e che quindi non si può avere a parità di energia assorbita lo stesso rendimento di un amplificatore. Tuttavia si potranno con esso fare interessanti esperimenti anche di trasmissione ad una certa distanza. A tale scopo sarà opportuno usare un dipolo composto da due tubi di rame o di ottone fissati ai morsetti, che is dipartano radialmente dalle selfs. Si potranno usare, essendo leggeri, data le debole corrente, anche dei tubi di ottone che vengono usati per le tendine delle finestre, opportunamente allungati fino alle dimensioni necessarie, regolando l'accordo con le parti rientranti. Tali tubicini hanno un diametro massimo di circa 6 o 7 mm. e lo spessore del lamierino è di alcuni decimi.

Il funzionamento potrà essere controllato con un minuscolo tubicino al neon. Non è il caso di usare la sondo-spira poichè varierebbe la lunghezza d'onda determinando un probabile disinnesco delle oscillazioni.

La U. C. 1 costituisce la prima parte di un complesso; il cui complemento, il ricevitore, sarà descritto nel prossimo numero.

RICETRASMITTENTE
sui 56 Mc con alimentatore

L'apparecchio che mi accingo a descrivere funziona sulla lunghezza d'onda di gran moda: cinque metri, e comporta, come si può vedere nello schema, due valvole in alternata. Per il suo funzionamento si presta qualsiasi buon alimentatore che eroghi tensioni e correnti adatte per le valvole che si usano. Ad ogni modo, illustrerò brevemente quello da me costruito e che adopero appunto per la alimentazione del ricetrasmettitore.

Il materiale che ho impiegato è:

una cassettina di legno, di cm. 27 x 14,5 x 7.
un pannello di alluminio crudo, di cm. 27x15, avente lo spessore di quindici decimi di millimetro.
un condensatore variabile Geloso da 25 pF., isolato in frequenta.
un condensatore fiisso Ducati da 100 pF.
un condensatore fisso Ducati da 50 pF., modello 101.
un condensatore fisso Ducati da 5000 pF., tipo 1401.8.
un condensatore telefonico da 1 microF., 500 volta.
un condensatore elettrolitico Geloso da 10 microF, 30 volta.
una resistenza da 420 ohm, 1,5 watt, Geloso.
una resistenza da 5000 ohm, 1 watt, Semper Idem.

una resistenza da 40.000 ohm, 1 watt, Semper Idem.
un trasformatore di B. F. rapporto 1 : 3.
un commutatore Geloso a quattro vie, due posizioni.
uno zoccolo portavalvole tipo americano a cinque piedini, Ducati, in ipertrolitul; e uno a sei piedini.
un potenziometro LESA modello AF da 500 mila ohm.
una valvola 76.
una valvola 41.

Per isolare la parte ad alta frequenza, ho usato una tavoletta di micanite (della Ditta Negri, di Milano) di mm. 48 x 100 x 5, un cilindretto di micalex, pure Negri, per l'asse del variabile, due colonnette Ducati di ipertrolitul per le impedenze di A. F. Inoltre per variare la potenza di uscita del microfono, applicata alla griglia della 41, un potenziometro Geloso da 1 megaohm, inserito nel secondario del trasformatore microfonico.

In ricezione la 76 funziona come rivelatrice in super reazione e la 41 come B. F.; trasmettendo la prima oscilla, e la seconda modula i segnali provenienti dal microfono.

La distanza relativamente notevole alla quale si possono captare i segnali di questa trasmittente, con un analogo apparecchio funzionante da ricevitore, non dipende dalla potenza dell'emettitore, bensì dalla grandissima sensibilità derivante dalla super reazione.

La modulazione ottenibile è veramente ottima. Nel caso in cui si adoperi un microfono duro, è consigliabile uno stadio preamplificatore che preceda la modulatrice 41. Al contrario, adoperando una capsula a polvere di carbone o un microfono sensibile, come il CABI tipo REISS, la 41 è più che sufficiente.

La costruzione non richiede particolari accorgimenti, tranne — ma anche questa non è difficile — che per la parte ad alta frequenza

Come si osserva nelle fotografie, la bobina (composta di sette spire di filo di rame da 2 mm., aventi il diametro di 24 mm.; intervallo di 2 mm. fra le singole spire) è saldata direttamente al variabile, per una estremità; l'altro capo è fissato in un foro normale all'asse della colonnetta di una impedenza.

Le impedenze hanno 26 spire di filo smaltato da 0,3 mm; ogni spira è spaziata dall'altra di un diametro del filo.

Si noterà che per abbassare la tensione di placca della 76 in ricezione, vi è un condensatore da un microfarad in parallelo ad una resistenza da 40 mila ohm.

Non occorre avere cure speciali per il commutatore: infatti in esso non circola alta frequenza.

Onde evitare instabilità nel funzionamento, si colleghi a massa la custodia del trasformatore intervalvolare.

L'apparecchio non necessita di messa a punto; applicate le tensioni occorrenti, e manovrando il potenziometro che comanda la super reazione, si udrà l'innesco di questa.

AEREO

Come aereo è consigliabile il Hertz verticale: la sua lunghezza corrisponde alla metà della lunghezza d'onda. La presa va fatta a qualche millimetro in più o in meno di un settimo della lunghezza del filo, a partire dal centro dell'aereo.

La linea di alimentazione non ha lunghezza determinata; però un terzo di essa ha da essere perpendicolare all'aereo e sono da evitare deviazioni eccessive dalla linea retta.

Gli isolatori dell'antenna, data la altissima frequenza di cui si fa uso, devono essere numerosi e

di ottima qualità: io ho adoperato isolatori in quarzo pyrex, della MIVA di Acqui.

ALIMENTATORE

L'alimentatore non si scosta per nulla dal classico tipo.

Noto però che io lo ho costruito usando in parte vecchio materiale, e precisamente un blocco di condensatori e due impedenze di B. F., oltre al telaio sul quale questi erano fissati. Si tratta della parte alimentatrice di una vecchia super R. C. A., della quale si era bruciato il trasformatore.

I componenti e le loro caratteristiche sono:

un trasformatore di alimentazione Rapetti, con primario universale, e pure universale il secondario a bassa tensione e cioè: 2,5, 4, 6,3 volta. Il secondario ad alta tensione produce 330 volta con 50 mA.

due impedenze di bassa frequenza, per filtro; 30 henry, 40 mA.

un blocco di condensatori telefonici: 2, 2, 2, 05, 05, microF., isolamento a 750 volta.

una resistenza da 2000 ohm.

una resistenza da 20.000 ohm.

una resistenza a presa centrale da 50 ohm, Geloso CV 50.

una valvola 80.

Collegando l'alimentazione al ricetrasmittente, il voltmetro sull'alta tensione indica 266 volta.

Quali strumenti di misura costantemente collegati, per poter osservare di continuo l'andamento dei due apparecchi, ho messo:

un voltmetro per c. c., scala 0/400 volta,

un milliamperometro per c. c., scala 0/100 mA., in serie sul positivo dell'alta tensione per indicare il consumo, e cioè normalmente 65 mA.,

un milliamperometro 0/10 mA., per il controllo della oscillatrice.

A buon vederci, anzi a buon sentirci sui 56!

Aldo Fraccaroli
I-1 LE

(fotografie dell'autore)

CINEMA SONORO

Lo studio dell'acustica di una sala di proiezioni cinematografiche

Esaminiamo ora brevemente i materiali assorbenti prodotti in Italia e che rispondono perfettamente a tutte le esigenze della tecnica e della pratica applicazione.

A scanso di equivoci premetto che verranno citati i prodotti fabbricati dalle Case che mi hanno cortesemente inviato documentazioni e dati tecnici relativi; in altri termini voglio dire che mi limiterò a citare solo quei prodotti che conosco e che ritengo scientificamente studiati e realizzati.

Il materiale *Eraclid*, che è già stato più volte ricordato nel mio studio, corrisponde all'« Absorbex » tipo A, B, e C. (Vedi tabella pubblicata nel numero precedente).

Il materiale *Populit* è un correttore acustico di elevato potere assorbente. Viene fornito in lastre che si mettono in opera con grande facilità e colorate a spruzzo, assumono l'aspetto di pregevoli drappeggi ininfiammabili, imputrescibili, antisettici, anticondensanti, lavabili, leggeri, chiodabili ed economici.

A proposito delle correzioni acustiche fatte con i materiali *Vetroflex* i vantaggi che si realizzano sono i seguenti:

1) Assorbimenti non selettivi, cioè lo spettro delle frequenze emesse rimane non distorto, il che vuol dire in altri termini, che non si viene ad alterare l'equilibrio estetico dei suoni e delle voci emesse.

2) Forti assorbimenti (le esperienze del Prof. Davies, autorità indiscussa in acustica, titolare del gabinetto di fisica del « National Physical Laboratory di Teddington Londra », ne fanno fede).

3) Il sistema di correzione acustica con feltri « Vetroflex » e placche di stucco speciali forate, si risolve in una felice decorazione architettonica e ciò perchè si possono sagomare le placche nelle più svariate forme.

La ragione per cui si è parlato maggiormente di questo materiale, è dovuto al fatto che la sua Casa produttrice si è particolarmente affermata in Italia nella realizzazione degli « Studi di Cinecittà » della sala di trasmissione dell'E.I.A.R. di Torino, della Sala di Visione della direzione generale della Cinematografia al Ministero della Cultura Popolare ed infine della sala del Cinema della Mostra Internazionale Cinematografica di Venezia.

La fig. 1 rappresenta infatti questa magnifica realizzazione dovuta al progetto dell'architetto Luigi Quagliata di Roma.

foto Giacomelli - Venezia

Come si vede anche da noi non mancano ora persone ed industriali capaci di realizzare sale acusticamente perfette e materiali equivalenti se non superiori a quelli prodotti altrove. Anche in questo campo dunque l'Italia può fare da se.

Rimane però ancora una cosa da sistemare, e cioè quella concernente la creazione di un apposito istituto che comunichi al pubblico dati ufficiali ed obbiettivi.

Un industriale mi scrive a proposito queste testuali parole:

« Ci auguriamo che presto sorga un Istituto del genere, al quale tutte le Ditte serie aderirebbero volontieri ».

Perchè dunque questi signori industriali non si mettono d'accordo una buona volta? Ciò tornerebbe non solo a vantaggio loro, ma anche a vantaggio dei proprietari delle sale e del pubblico che le frequenta.

Conclusione

Con ciò non rimane altro da esporre a proposito della correzione acustica delle sale che possa riguardare i lettori della Rivista.

Il mio scopo non era quello di dare una raccolta di ricette permettente al tecnico di riuscire a colpo sicuro ed in ogni caso a realizzare una sala acusticamente perfetta, ma di attirare la attenzione sulle diverse particolarità del problema e di dosare con un criterio relativamente esatto i principi fondamentali che devono costituire la base di uno studio razionale.

C. E. Giussani

Si conclude con questo numero, l'interessante trattazione che C. E. Giussani ha fatto sull'*acustica di una sala di proiezioni cinematografiche: *fra qualche numero riprenderemo a parlare dell'argomento con altro autore ugualmente noto e competente nel ramo. Per intanto riprendiamo le lezioni, che sulla* grande amplificazione del Cine Sonoro *il collega Caligaris ha iniziato da tempo con quell'acume che i nostri lettori gli hanno riconosciuto.

CINEMA SONORO e GRANDE AMPLIFICAZIONE

di M. Caligaris

Dopo aver esaminate le caratteristiche essenziali dei componenti di un amplificatore per cinematografia, resta qualche cosa da dire ancora sui trasformatori di B. F.

Ricordiamo che stiamo considerando un complesso destinato a locali non acusticamente perfetti e che deve quindi essere curato particolarmente per la resa delle frequenze elevate, e, in molti casi, artificialmente limitato nella parte bassa della gamma.

I trasformatori destinati all'accoppiamento intervalvolare o di uscita devono rispondere alle stesse esigenze e tener conto delle stesse necessità.

Non crediamo più il caso di fare qui una trattazione particolare del trasformatore di B. F. e del suo funzionamento, perchè tale argomento è già stato ampiamente discusso su queste pagine.

Ci limitiamo a segnalare: l'importanza della scelta del materiale fonomagnetico che costituisce il nucleo, la scelta del rapporto di trasformazione e delle dimensioni del nucleo stesso, e l'accuratezza della costruzione.

Si sa che le perdite nel fono aumentano con la frequenza trasmessa per due cause diverse: correnti parassite e perdite per isteresi.

La proporzionalità è di grado superiore al primo.

Le prime si riducono con la laminazione del pacco e le seconde con la scelta di materiali aventi cicli di isteresi di piccola area.

Per tutti e due gli elementi occorre tener presente sempre il volume di fono interessato dal campo alternato, poichè anche questo entra in gioco nello stesso senso.

Appare evidente quindi l'utilità che si riscontra di non ricorrere a nuclei di volume eccessivo per non portare a valori troppo forti le perdite considerate.

Anche le distorsioni di forma dovute ai fenomeni di isteresi possono assumere valori importanti particolarmente quando le induzioni raggiunte sono notevoli.

Per contro occorre ricordare che per ottenere valori appropriati di induttanza negli avvolgimenti e limitare le induttanze disperse, è necessario avere nuclei a bassa riluttanza.

Non potendo raggiungere questo risultato con sezioni elevate di ferro, è necessario usare materiali molto permeabili.

Nei buoni trasformatori si usano infatti nuclei in leghe di ferronichel che hanno alta permeabilità iniziale e ciclo d'isteresi molto ristretto.

Non pretendiamo che quanto abbiamo detto sui materiali ferromagnetici possa servire di guida senz'altro nella scelta e nello studio di un trasformatore, ma speriamo che basti a ricordare le difficoltà esistenti in tale campo per portare sulla giusta via quanti vogliono accingersi alla costruzione dei loro trasformatori di B.F.

Per il rapporto di trasformazione le cose si presentano sotto un aspetto non meno semplice.

Il primario di un trasformatore presenta ai suoi estremi una impedenza che è sempre uguale a quella sulla quale è chiuso il secondario moltiplicata per il quadrato del rapporto di trasformazione (trascurando le perdite in genere).

Tale impedenza, che chiameremo primaria, è appunto quella che interessa agli effetti del funzionamento della valvola che deve alimentare il trasformatore stesso, poichè si sa che l'amplificazione di una valvola è proporzionale, attraverso la nota legge

$$\frac{Z}{Z + 5}$$

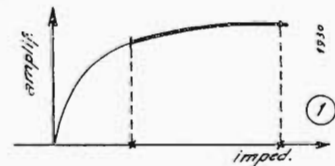
alla impedenza Z presentata dall'utilizzatore sul suo circuito anodico.

Tutte le variazioni di tale impedenza sono perciò ripercosse sul fattore di amplificazione dello stadio.

E' evidente quindi l'opportunità di fare in modo che questa impedenza sia quanto è possibile costante al variare della frequenza trasmessa.

Nel caso di un trasformatore intervalvolare, la cosa non è difficile da questo punto di vista, perchè il carico secondario è rappresentato dal circuito di griglia della valvola seguente e quindi poco variabile.

Nel caso di un trasformatore d'uscita, che deve trasmettere energia alla bobina mobile di un dinamico, le cose cambiano moltissimo e in modo assai più preoccupante.

Tornando per ora al caso del trasformatore intervalvolare, dobbiamo però osservare una cosa: quando lo stadio pilotato è del tipo che richiede energia nel suo circuito d'entrata, (AB o B) il carico presentato dal circuito di griglia diventa di carattere ohmico e variabile col segnale.

Per essere più esatti, tale fenomeno acquista maggior importanza nel caso del sistema AB, poichè in questo esiste un segnale limite al disotto del quale il carico è praticamente infinito e di carattere capacitivo, al disopra di questo limite il carico diventa improvvisamente ohmico e di valori finiti: la valvola pilota deve fornire potenza.

Di qui la variabilità più forte del carico riportato sulla placca della pilota. Tale inconveniente si può ridurre facendo in modo che la valvola lavori sempre con impedenze molto alte così da re-

stare nel campo in cui le variazioni sono meno sentite (fig. 1).

Ma queste condizioni sono pericolose per le distorsioni alle quali si può andare incontro, dovute al fatto che in queste condizioni la valvola ha un campo molto limitato di amplificazione lineare.

Occorrerebbero valvole pilota di grande potenza, sfruttate poi in un campo limitatissimo.

Anche in questo caso perciò la scelta deve essere fatta con precisione e in base a tutte le considerazioni esposte.

Nei casi pratici, l'esperienza ha dimostrato che per amplificatori di classe AB di media potenza, le condizioni migliori si raggiungono mediamente con trasformatori aventi alle due sezioni secondarie un numero di spire molto prossimo a quelle del primario.

L'accuratezza costruttiva deve essere rivolta particolarmente alla spaziatura degli avvolgimenti (isolamento tra gli strati) per limitare la capacità ripartita e alla precisione del numero di spire per la simmetria delle tensioni secondarie.

Il diametro del filo deve essere dimensionato in modo da garantire una caduta di tensione trascurabile nelle punte di segnale che, entrando nei potenziali positivi di griglia, fanno passare corrente al secondario.

In pratica si può ritenere buono, sempre per amplificatori di media potenza, il filo compreso fra i 12/100 e 15/100 di diametro.

Riteniamo più opportuno rimandare l'esame del trasformatore di uscita perchè troppo legato al funzionamento dell'altoparlante.

Quando sarà trattato questo, sarà più semplice comprendere il funzionamento del relativo trasformatore.

Amplificatori per grandi locali

Nel caso di locali di maggior importanza le cose si presentano sotto un altro punto di vista.

Il progetto di un locale di primo ordine comprende lo studio della sala dal punto di vista acustico per la riduzione delle riflessioni, delle code sonore e delle risonanze caratteristiche.

In queste condizioni di locale la resa dell'amplificatore in sala è completamente modificata rispetto alle condizioni che sono state discusse in precedenza ed è perciò necessario tenere conto di altre necessità.

Dal momento che, per le modificate condizioni dell'ambiente, le frequenze più basse non disturbano più la percettibilità della parola, è utile riprodurle interamente per ridare alla riproduzione tutta la naturalezza possibile.

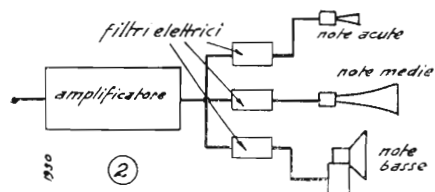
Il complesso elettroacustico deve perciò essere studiato secondo questi principi e curato per il raggiungimento dello scopo sopracitato.

Quanto è stato detto in precedenza può ancora servire come guida purchè applicato coi nuovi criteri.

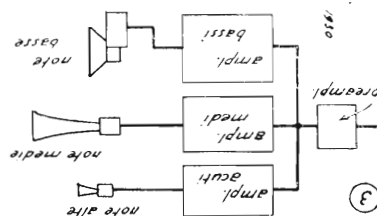
Per migliorare ancora le condizioni acustiche del complesso si ricorre attualmente ad amplificatori del tipo detto « a canali multipli ».

In questi tipi di amplificatori il principio è sempre lo stesso per quanto i sistemi di realizzazione siano diversi.

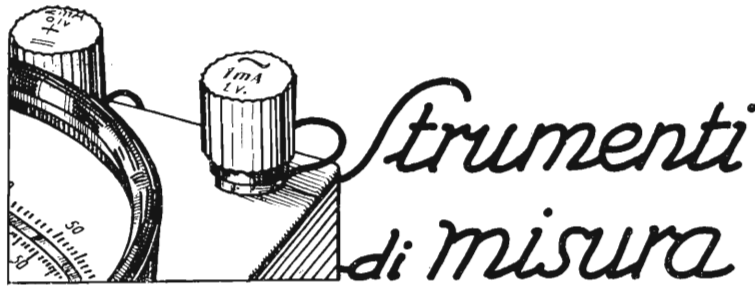
Poichè gli altoparlanti sono in condizioni eccezionalmente difficili per la riproduzione uniforme di tutta la gamma sonora, e, per di più, le condizioni e le caratteristiche di radiazione cambiano enormemente con la frequenza, si suddivide il sistema radiante in due o tre gruppi di altoparlanti aventi caratteristiche diverse e alimentati con frequenze diverse tali da essere particolarmente adatte agli altoparlanti stessi.

La disposizione e la distribuzione dei vari gruppi e la dosatura delle intensità relative completano i risultati ottenuti e permettono una resa acustica effettivamente molto buona.

In alcuni tipi di amplificatori la separazione delle varie frequenze è ottenuta dopo lo stadio d'uscita dell'amplificatore a mezzo di filtri elettrici che inviano ai vari altoparlanti dei gruppi di frequenze adatte.

Altri sistemi ricorrono invece ad amplificatori separati, alimentati da un unico preamplificatore ed alimentanti i vari gruppi radianti.

Nel primo caso l'unico amplificatore deve avere una resa ottima in tutto il campo di frequenza, mentre nel secondo caso i vari amplificatori separati hanno caratteritsiche tali da favorire la resa delle frequenze che devono essere particolarmente amplificate.

Nella fig. 2 è schematizzato il primo sistema, e nella 3 il secondo.

Nello studio degli altoparlanti vedremo più da vicino le caratteristiche del sistema radiante.

* * *

Strumenti di misura

Dispositivi di lettura ed errori.

Al fine di ottenere la lettura diretta in uno strumento ci necessita: *un indice, una scala, talvolta uno specchio.* Come precedentemente detto, l'indice generalmente è in alluminio ed è fisso alla bobina od equipaggio mobile. Può essere a *freccia, a filo, a coltello.* Gli strumenti industriali necessitanti più di robustezza che non di precisione, adottano l'indice a freccia; lettura più precisa la si ottiene con quello a filo; ottima con quello a coltello, specie se accompagnato da una scala a specchio.

Nel rilevare il valore indicato dall'indice sulla scala, si possono commettere due specie di errori: quelli *di parallasse* e quelli *di apprezzamento.* I primi sono dovuti al fatto che l'indice dello strumento si muove sopra la scala e dista da questa di alcuni millimetri. In tal caso la lettura la si otterrà esatta allorquando il raggio visuale sia perfettamente normale alla scala; al fine di semplificarne la lettura ed eliminare il detto errore di paralasse, fisso alla scala, negli strumenti di alta precisione, vi è un sottile arco di specchio: il raggio visuale sarà normale alla scala quando l'indice coprirà la sua imagine riflessa sullo specchio medesimo. Pure il solo indice a coltello elimina di molto l'errore di parallasse: la lettura sarà esatta quando ne rimarrà visibile il solo profilo.

L'errore di apprezzamento è dovuto alla valutazione della frazione di divisione indicata dall'indice. Tale errore sarà direttamente proporzionale allo spessore dell'indice ed inversamente al maggior numero di suddivisioni della scala. Da qui resta evidente che gli indici a freccia, data la loro punta tutt'altro che sottile, danno motivo a forti errori di apprezzamento. Ma come già detto, tali indici sono usati per scopi industriali ove un errore del 2 — 5 % è pressochè trascurabile ed utile invece ne è la robustezza e la facile visibilità a distanza.

Massima importanza sulla lettura è naturalmente data dalla scala: è questa suddivisa da un determinato numero di divisioni sottomultiple del mssimo valore: del valore di *fondo scala.* La scala deve essere chiara, nitida, con graduazioni permettenti facile e rapida lettura. Maggiore è la sensibilità dello strumento, maggiori dovranno essere le suddivisioni: assurdo sarebbe però avere una scala permettente la lettura con precisione dell'1 %, quando lo strumento non raggiungesse quella del 5 %.

La lunghezza della scala ha molta importanza sulla precisione di lettura: maggiore sarà lo spostamento angolare complessivo dell'indice, maggiori risulteranno le suddivisioni. La deviazione dell'indice negli strumenti di nostro normale uso varia dai 75 agli 85 gradi.

Le suddivisioni della scala possono o no essere uniformi secondo il tipo dello strumento. La disuniformità delle divisioni deriva dalla necessità di conservare ad ogni intervallo lo stesso valore della grandezza da misurare. Si chiama costante *c* dello strumento il valore di una divisione della scala, ossia il numero di Ampère, Volta, Ohm, ecc. corrispondenti ad una divisione della scala. Si chiama *portata massima* di uno strumento il valore massimo della grandezza che esso può misurare: se la scala comprende *n* divisioni ed il valore della costante è *c*, la portata massima sarà evidentemente data da *nc*.

Voltmetri ed amperometri.

Prima di passare all'esame dei singoli strumenti indicatori è necessario avere ben presente la basiliare legge di Ohm:

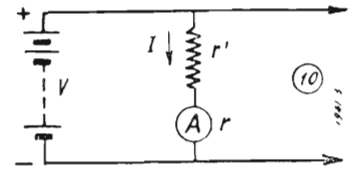
L'intensità di corrente (espressa in ampère = I) che passa attraverso un circuito è eguale alla forza elettro-motrice (espressa in volta = E) divisa per la resistenza del circuito (espressa in ohm = R):

$$I = \frac{E}{R}$$

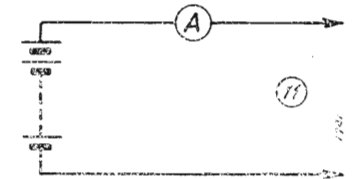
Vale a dire che l'intensità di corrente in un circuito è direttamente proporzionale alla F. E. M. ed inversamente proporzionale alla resistenza.

Dalla precedente formula si ricavano le due seguenti:

$$E = I \times R \qquad R = \frac{E}{I}$$

Desiderando conoscere il valore di uno dei tre elementi quando si conoscono gli altri due, basterà sopprimere

le lettere corrispondenti al valore sconosciuto sulle formule; il rimanente della formula ci indicherà l'operazione da compiere. Così avremo:

$$E = R \times I \qquad R = \frac{E}{I} \qquad I = \frac{E}{R}$$

Il voltmetri e gli amperometri possono essere trattati contemporaneamente: tutti i voltmetri, ad eccezione

degli elettrostatici, non sono altro che amperometri messi in serie con resistenze addizionali.

Osserviamo la fig. 10.

in cui r è la resistenza interna dell'amperometro, r' il valore della resistenza addizionale. Resta evidente che

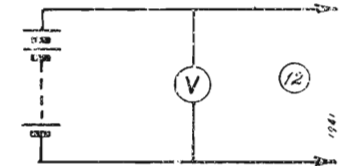
$$V = I\,(r + r')$$

ponendo:

$$(r + r') = R$$

avremo:

$$V = I\,R$$

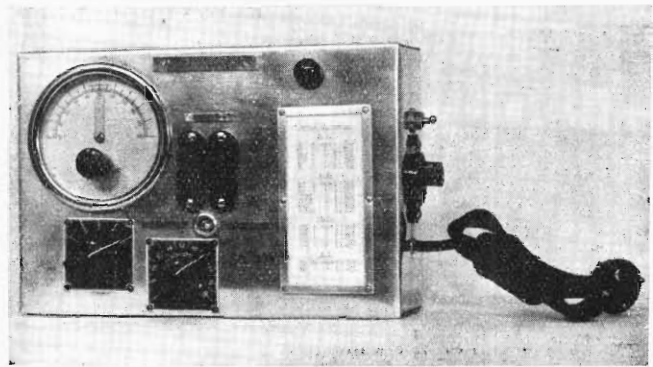
si deduce da ciò che per ottenere il valore V dell'amperometro A sarà sufficente moltiplicare per R l'indicazione dell'amperometro A.

L'amperometro deve essere inserito in serie nel circuito di cui si vuole misurare la corrente I il voltmetro, al contrario, lo si inserisce in parallelo (figg. 11 e 12).

(continua)

G. Giusti

Collaborazione dei lettori

Oscillatore modulato a due valvole (compresa la rettificatrice) con alimentazione integrale in corrente alternata.

Giacinto Lozza

L'interesse giustamente destato dagli oscillatori anche fra i dilettanti mi ha indotto a descrivere un esemplare di questi strumenti, di sicura realizzazione, basso costo e, dato le sue piccole dimensioni, di facile trasporto.

Benchè non si tratti di un generatore campione con calibratura del segnale di uscita, l'apparecchio è della massima utilità per il piccolo e medio

riparatore, il dilettante introdotto e nulla lascia a desiderare in quanto a stabilità e intensità del segnale.

L'alimentazione è totalmente in alternata. Il solito trasformatore di alimentazione con primario a 120-125-145-160-220 v. permette di utilizzare lo strumento ovunque e con differenze lievi sulle varie tensioni alternate di entrata e tali da non pregiudicarne il buon funzionamento. Segue un doppio diodo tipo 80 che provvede al raddrizzamento di entrambe le semionde della alternata. La corrente è poi filtrata per mezzo di due elettrolitici (Geloso Micron) e di due resistenze (da 2000 ohm 4 watt) e (10000 ohm 3 watt) e di una terza resistenza (10000 ohm 3 watt) in parallelo all'alimentazione per stabilizzare la tensione.

Al fine di ridurre le cause di incostanza ho usato una valvola 2A7 che ha sulla 6A7 il privilegio di una inerzia catodica maggiore, di conseguenza meno sensibile alle variazioni di alternata e che disimpegna le funzioni di generatrice di oscillazioni A.F. (sezione pentodica) e di un segnale modulatore avente frequenza 400 cicli (sezione triodica) e accoppiata elettronicamente come nei soliti circuiti supereterodina. Dopo queste brevi premesse passo senz'altro ad enunciare i componenti e i dati costruttivi.

Lo chassis è in alluminio ed ha le dimensioni di cm. 27 x 18 x 9; come è ben visibile dalle fotografie è suddiviso internamente in due sezioni aventi entrambe un sottopannello per i collegamenti e gli organi di poco spazio.

Una di queste sezioni racchiude la parte alimentatrice formata da un trasformatore di alimentazione (Geloso 5501), dalla valvola 80, dai due filtri (Geloso Micron) e dalle resistenze; nell'altra prendono posto i componenti dell'oscillatore vero e proprio.

L'attenuatore è costituito da un potenziometro a grafite da 3000 ohm e il condensatore variabile è il 405-1 Ducati; l'interruttore sul circuito di placca della modulatrice permette di usare l'apparecchio per la sola generazione di oscillazioni A.F., ciò è molto utile per controllare la sezione oscillatrice di un ricevitore. Il valore degli altri componenti si rileva dallo schema elettrico e la disposizione risulta evidente dalle fotografie, per quanto la stessa non sia tassativa; è possibile anzi variare leggermente la posizione dei componenti senza timore di incappare in un insuccesso.

L'oscillatore copre cinque gamme d'onda così divise:

1)	gamma da	12	a	37	metri
2)	» »	35	a	125	»
3)	» »	120	a	380	»
4)	» »	350	a	1200	»
5)	» »	1100	a	3000	»

L'apparecchio soddisfa pienamente le richieste del dilettante e del riparatore, ci congratuliamo vivamente col nostro lettore per la sua realizzazione ottenuta con criteri originali e pratici coi quali è riuscito a risolvere egregiamente il problema del piccolo e pratico generatore di segnali che oggi giorno si dimostra tanto necessario al radioriparatore.

TECNICA DEI PROFESSIONISTI

L'accoppiamento d'aereo
(Studio dei vari circuiti)

(Cont. e fine, vedi N. 3)

C - Accoppiamento per mutua induzione.

In questo caso, figura 6 a, l'amplificazione può essere calcolata più facilmente sostituendo al trasformatore il suo circuito equivalente. E' noto che il trasformatore della figura 7 a può essere sostituito dallo schema di figura 7 b: L_1, r_1, L_2, r_2 indicano l'induttanza e la resistenza ohmica del primario e del secondario

Fig. 6. - *Accoppiamento per mutua induzione e schema equivalente.*

rispettivamente ed M la mutua induttanza tra i due avvolgimenti.

Operando detta trasformazione nello schema che ora stiamo osservando, si ottiene il circuito di fig. 6 b. Anche stavolta considereremo il caso più importante nella pratica, quello cioè che suppone M molto piccolo tanto che l'impedenza tra i punti *v* e *w* è approssimativamente eguale a ω M. La tensione tra quei punti è allora:

$$\bar{e}_k = \bar{e}_a \frac{j\,\omega M}{j\,\omega M + j\,\omega(L_k - M) + \frac{1}{j\,\omega C_a}} = \bar{e}_a \frac{j\,\omega M}{j\,\omega L_k + \frac{1}{j\,\omega C_a}} =$$

$$= \bar{e}_a \frac{M}{L_k} \frac{\omega^2}{\omega^2 - \omega_k^2} \qquad (18)$$

nella quale si è posto $\omega_k^2 = \frac{1}{L_k C_a}$.

Poichè anche in questo caso il rapporto tra le tensioni $\bar{e}$ $\bar{e}_k$ è dato da $\frac{\bar{e}_g}{e_k} = \frac{j\,\omega L}{r}$, si ricava subito la tensione applicata alla griglia:

$$\bar{e}_g = \bar{e}_k \frac{j\,\omega L}{r} = \bar{e}_a \frac{M}{L_k} \frac{\omega^2}{\omega^2 - \omega_k^2} \frac{j\,\omega L}{r} \qquad (19)$$

e quindi l'amplificazione

$$a = \frac{e_g}{e_a} = \left|\frac{\bar{e}_g}{\bar{e}_a}\right| = \frac{M}{L_k} \frac{\omega L}{r} \left|\frac{\omega^2}{\omega^2 - \omega_k^2}\right| \qquad (20)$$

Si possono distinguere due casi pratici importanti:

1°) ω_k è minore di ω; allora la (20) si può scrivere:

$$a = \frac{M}{L_k} \frac{\omega L}{r} \frac{\omega^2}{\omega^2 - \omega_k^2} \qquad (21)$$

Confrontando la (21) con la (9), si deduce che in

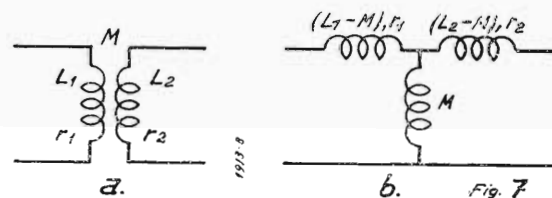



Fig. 7. - *Schema di un trasformatore e schema equivalente.*

questo caso la amplificazione varia con la frequenza di sintonia in modo simile a quello che si ha con l'accoppiamento induttivo in parallelo; cioè a è costante in prima approssimazione. Solo quando ω_k è prossimo ad ω, cioè vicino alla estremità superiore della gamma d'onda, in questa zona l'amplificazione subirà un aumento.

2°) ω_k è maggiore di ω; la (20) si scrive allora:

$$a = \frac{M}{L_k} \frac{\omega L}{r} \frac{\omega^2}{\omega_k^2 - \omega^2} \qquad (22)$$

Confrontando la (22) con la (16) si vede che in questo caso l'amplificazione varia allo stesso modo osservato nell'accoppiamento induttivo in serie; cioè a è maggiore all'estremità inferiore della gamma d'onda.

Usando l'accoppiamento per mutua induttanza, ω permette di influenzare la variazione dell'amplificazione lungo la gamma da ricevere. Oggigiorno si impiega spesso l'accoppiamento per mutua induzione per mezzo di una bobina L_k di alto valore, di modo che si ottiene una buona costanza dell'amplificazione.

III. - Accoppiamento tra antenna e filtro di banda.

Un filtro di banda accordato può essere collegato all'antenna a mezzo di ognuno dei sistemi finora osservati. La fig. 8 a, ad esempio, mostra lo schema nel caso di accoppiamento capacitivo tra l'antenna e l'estremo ad alto potenziale del primo circuito del filtro di banda. Operando la solita trasformazione, si ottiene il circuito semplificato di fig. 8 b. La tensione applicata alla griglia è data dalla seguente espressione:

$$\bar{e}_g = -\bar{i}_a \frac{\frac{k}{\delta}}{1 + \frac{k^2}{\delta^2}} \sqrt{Z_1 Z_2} =$$

$$= -\bar{e}_a j \omega C'k_1 \frac{\frac{k}{\delta}}{1 + \frac{k^2}{\delta^2}} \sqrt{Z_1 Z_2} \qquad (23)$$

nella quale Z_1 e Z_2 rappresentano le impedenze del primo e del secondo circuito rispettivamente. L'amplificazione è quindi espressa così:

$$= \frac{e_g}{e_a} = \omega C'k_1 \frac{\frac{k}{\delta}}{1 + \frac{k^2}{\delta^2}} \sqrt{Z_1 Z_2} \qquad (24)$$

Quando i due circuiti sono eguali (cioè quando

$L_1 = L_2 = L$, $r_1 = r_2 = r$, $C_1 + Ck_1 = C_2 = C$)

e quando l'accoppiamento è critico (vale a dire $\frac{k}{\delta} = 1$), si ha:

$$a = \omega C_a \frac{1}{2} \frac{L}{rC} = \frac{1}{2} \frac{C_a}{C_1 + Ck_1} \frac{\omega L}{r} \qquad (25)$$

Si può dunque dire che in un filtro di banda con accoppiamento critico si ottiene la metà dell'amplificazione che si ha con uno dei due circuiti, usato separatamente. Ciò è esatto non solo per il caso di fig. 8, che noi abbiamo esaminato per fare un esempio, ma, come è facile rendersene conto, anche per tutti gli altri tipi di accoppiamento trattati nel II Capitolo. Evidentemente quando l'accoppiamento non è critico o quando i due circuiti del filtro non sono eguali, l'amplificazione deve essere calcolata a mezzo della formula (24): il massimo dell'amplificazione, come è noto si ottiene qunado l'accoppiamento del filtro di banda è critico.

Fig. 8. - a(*Accoppiamento capacitivo dell'antenna con un filtro di banda.*

b) *schema equivalente con elementi in parallelo.*

IV. - Conclusioni.

Come si è visto, questo genere di amplificazione è ottenuta senza l'impiego di valvole e del tutto gratuitamente. Si cercherà quindi di renderla maggiore possibile e perciò si debbono impiegare dei circuiti di qualità molto elevata. Un limite in questo senso è dato dal fatto che i circuiti di ottima qualità presentano anche una elevata selettività, e ciò può nuocere alla riproduzione delle note acute. Si potrebbero utilizzare dei filtri di banda, ma in essi si ha una forte riduzione dell'amplificazione.

Negli apparecchi molto sensibili, una grande amplificazione offre un vantaggio particolarmente interessante: l'amplificazione così ottenuta ha luogo prima della prima valvola. Occorre quindi una minore amplificazione dopo di essa, e perciò il rumore di fondo dovuto alla prima valvola è notevolmente ridotto.

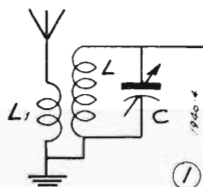
Nella presente trattazione noi abbiamo voluto esaminare molto semplicemente il comportamento dei vari circuiti di accoppiamento. Un esame più approfondito mostrerebbe che i circuiti non si comportano così semplicemente come ora l'abbiamo osservato. Altri fattori, che noi abbiamo trascurato, esercitano la loro influenza sulla amplificazione. Prossimamente l'argomento sarà affrontato di nuovo e potremo osservare così i diversi problemi che si presentano nell'accoppiamento di antenna.

G. S.

Circuiti d'aereo con primari ad alta induttanza

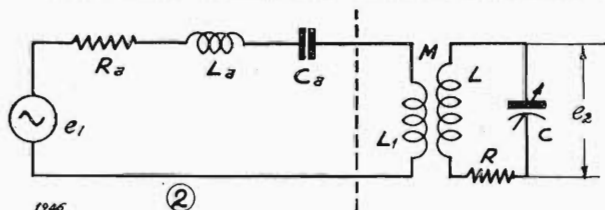
di G. S.

Con qualsiasi tipo di ricevitore, sia esso supereterodina o no, è necessario l'impiego di circuiti di sintonia ad alta frequenza, per assicurare la massima sensibilità con il minimo di disturbo, e per ottenere la selettività sul canale adiacente, nel caso di ricevitori ad amplificazione diretta, o sulla frequenza immagine, nel caso di ricevitori a cambiamento di frequenza.

Ora l'uso di tali circuiti è tanto comune che spesso la loro importanza viene trascurata e non è raro di vedere ottime induttanze ridotte a dare un risultato misero, per il modo col quale vengono utilizzate: come pure può darsi di trovare più errori nel sistema di accoppiare l'aereo al primo circuito di sintonia che in tutto il resto dell'apparecchio. Si può senz'altro affermare che il circuito di accoppiamento usato con maggiore frequenza

è quello indicato in fig. 1. Per questo tipo di circuito esiste un valore ottimo di accoppiamento tra le induttanze L_1, L_2 col quale si ottiene il massimo rendimento, mentre la selettività viene ridotta a metà del valore che avrebbe il solo circuito accordato.

L'accoppiamento ottimo varia con la frequenza: quindi, se esso è fisso, solamente una parte della gamma ricevuta godrà del massimo rendimento.

Inoltre la sintonia del secondario è variata dal primario: questo perchè l'impedenza del sistema aereo-terra è reattiva, e viene in parte riflessa sul secondario.

Nella gamma normale ad onde medie, l'antenna

può essere rappresentata da una combinazione di elementi in serie: induttanza L_a capacità C_a a resistenza R come è mostrato in fig. 2. Il generatore e_a sta a rappresentare la tensione indotta dal segnale sull'aereo. Il circuito secondario è composto degli elementi L, C, R in serie, e la tensione e_2, ai capi di C, è quella che viene applicata alla prima valvola del ricevitore.

Si può subito osservare che il circuito primario ha una propria frequenza di risonanza: essa è eguale a

$$\frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{\sqrt{C_a(L_a + L_1)}}$$

Generalmente L_1 ha un valore minore di L, sicchè la frequenza di risonanza del primario è maggiore della frequenza estrema superiore della gamma di ricezione In pratica si fa spesso capitare a 1600 KHz.

Con un accoppiamento fisso l'amplificazione $\frac{e_2}{e_a}$ varia con l'impedenza dinamica del circuito secondario, cioè normalmente aumenta con la frequenza: inversamente avviene della selettività. Quest'ultimo fatto è accentuato dalla presenza del primario. Bisogna però tenere presente che l'amplificazione non dipende solamente dall'accoppiamento, ma dalla relazione esistente tra questo e le impedenze dei circuiti: poichè queste sono variabili lungo la gamma, di conseguenza anche l'amplificazione è variabile.

Il difetto più serio di questo circuito sta nell'effetto che esso produce sulla sintonia del secondario. Oggi giorno l'allineamento dei vari circuiti di sintonia è ottenuto con grande precisione assegnando valori identici in capacità ed induttanza ad ogni circuito di sintonia impiegato. Nel caso di accoppiamento intervalvolare la reattanza del secondario non risente in modo sensibile del primario poichè questo è chiuso su una resistenza molto elevata,; la resistenza interna della valvola. La risonanza primaria avviene per effetto della sua induttanza e della capacità della valvola (oltre quella distribuita dal primario; poichè questa è nota e costante, se ha un effetto, esso è facilmente prevedibile.

L'effetto del primario

Nel circuito di aereo si hanno condizioni diverse: l'induttanza secondaria è aumentata dalla presenza del primario, di una quantità variabile con la frequenza. La variazione di induttanza secondaria è

$$\frac{\omega^2 M^2 C_a}{1 - \omega^2 C_a (L_1 + L_a)} \qquad (1)$$

ove M è il coefficiente di mutua induzione tra primario e secondario.

Se la risonanza del primario cade su una frequenza molto maggiore di quella della gamma da ricevere, allora l'espressione suddetta diventa approsimativamente

$$\omega^2 M^2 C_a$$

ed è chiaro quindi che l'effetto del primario si traduce in una variazione dell'induttanza secondaria che è proporzionale al quadrato della frequenza.

Poichè l'induttanza secondaria non è costante, una compensazione dell'effetto del primario non è quindi possibile: l'allineamento perfetto non può essere raggiunto.

Questo effetto è molto sentito quando l'accoppiamento è ottimo: ecco perchè in pratica si usa tenere l'accoppiamento molto basso, tra aereo e

circuito accordato. In questo modo, riducendo gli errori di allineamento, si migliora la selettività, ma il rendimento diminuisce fortemente e con esso il rapporto segnale/disturbo.

Primario ad alta induttanza

Se il valore dell'induttanza primaria L_1 viene portata a valori molto elevati, le condizioni cambiano completamente. Si farà allora in modo che la risonanza primaria capiti ad una frequenza inferiore alla gamma da ricevere. Se questa frequenza è molto lontana da quelle da ricevere allora l'espressione (1) approssimativamente diventa

$$\frac{-M^2}{L_1 + L_a} \qquad (2)$$

Cioè l'effetto del primario sul secondario si traduce in una riduzione dell'induttanza secondaria: la quantità della riduzione è invariabile con la frequenza, quindi variando l'induttanza secondaria si può effettuare una compensazione e l'allineamento perfetto è, teoricamente, possibile.

Inoltre si può notare che l'espressione (1) non contiene la capacità di aereo C ; cioè la sintonia del secondario non risente della capacità dell'aereo.

Quindi riassumendo: l'impiego di induttanze primarie di alto valore assicura l'assoluta indipendenza della sintonia secondaria dalla frequenza e dalle caratteristiche dell'aereo impiegato.

Comunemente impiegando un primario a bassa induttanza è necessario allineare il primo circuito di sintonia su ogni aereo impiegato. Ciò non è necessario con primari ad alta induttanza: l'allineamento può essere eseguito una volta tanto con un aereo di caratteristiche medie: le possibili vazioni di questo produrranno sul secondario effetti trascurabili.

In pratica non conviene far risuonare il primario ad una frequenza molto bassa; ma i risultati migliori si ottengono facendo capitare la risonanza primaria ad una frequenza leggermente al disotto della gamma da ricevere. La perfezione nell'allineamento non viene allora realizzata, ma gli errori capitano all'estremo inferiore della gamma, dove cioè, per la maggiore selettività dei circuiti, essi possono essere meglio tollerati. D'altra parte però la trasmissione di energia dal primario al secondario aumenta alle basse frequenze, compensando le caratteristiche intrinseche del secondario e rendendo sensibilità e selettività uniformi lungo tutta la gamma.

Trasformatori intervalvolari

Lo stesso principio può essere applicato nella costruzione di trasformatori intervalvolari: necessitano allora induttanze primarie elevatissime poichè la capacità di uscita della valvola è normalmente molto minore di quella di un aereo medio. Con tale disposizione e progettando accuratamente i vari circuiti di accordo si possono ottenere risultati ottimi sia per quanto riguarda l'allineamento, sia per quanto riguarda la costanza delle caratteristiche lungo la gamma.

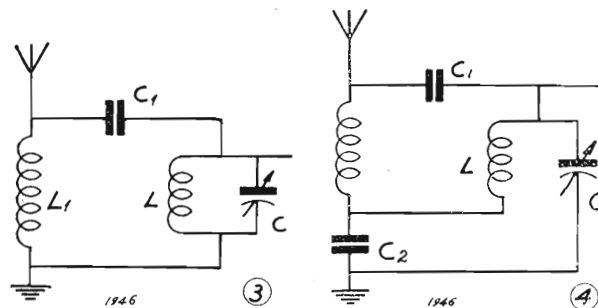
In generale pertanto il principio del primario ad alta induttanza è applicato nella quasi totalità dei casi nel solo circuito di aereo. Dovendo pensare ad una variazione da introdurre in ricevitori già dotati di primario a bassa induttanza, non è possibile prevedere quanto sarà necessario fare: sia perchè le dimensioni del primario dipendono dallo spazio disponibile e dalle dimensioni del supporto, sia perchè una soluzione particolare è sempre preferibile ad una generalizzata del problema. Ad ogni modo i capi più importanti da tener presenti sono:

1) L'induttanza primaria deve sintonizzarsi con la capacità di un aereo medio (C = 200 pF) ad una frequenza nettamente al di sotto della gamma da ricevere.

2) L'impedenza dinamica del circuito primario influisce sul rendimento: è necessario tenerla più elevata possibile compatibilmente con gli altri fattori in gioco.

Con un primario ad alta induttanza è possibile adottare il circuito di fig. 3 per il trasformatore di aereo. Il primario L_1 non è accoppiato magneticamente all'induttanza di accordo L, ma solamente per mezzo della piccola capacità C_1. Anche in questo caso la risonanza propria del circuito primario deve cadere poco al di sotto della gamma da ricevere.

Il valore di C_1 dipende dall'impedenza del circuito secondario e diminuisce coll'aumentare di questa; ha un valore intorno a 10 pF.

Con il circuito ora indicato l'effetto del primario sul secondario corrisponde ad un aumento della capacità, eguale all'incirca al valore di C_1.

Il circuito d'aereo nelle supereterodine

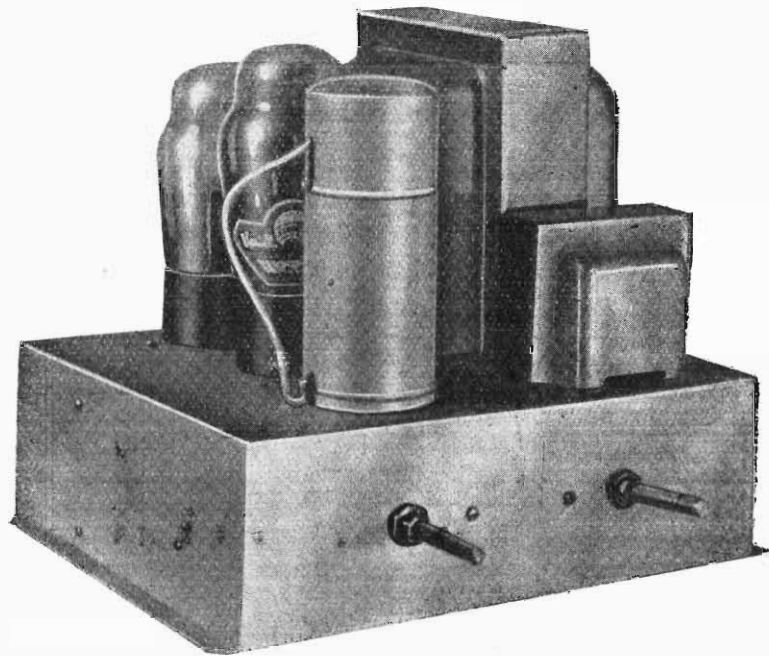
Il tipo di circuito finora esaminato trova larga applicazione nel caso di ricevitori ad amplificazione diretta. Nelle supereterodine che hanno la media frequenza a 450÷470 KHz il primario accordato in prossimità di tale frequenza aumenta notevolmente il pericolo di interferenze con l'amplificatore di media frequenza. Quindi in casi simili l'accoppiamento con primario elevato deve essere usato con molta precauzione.

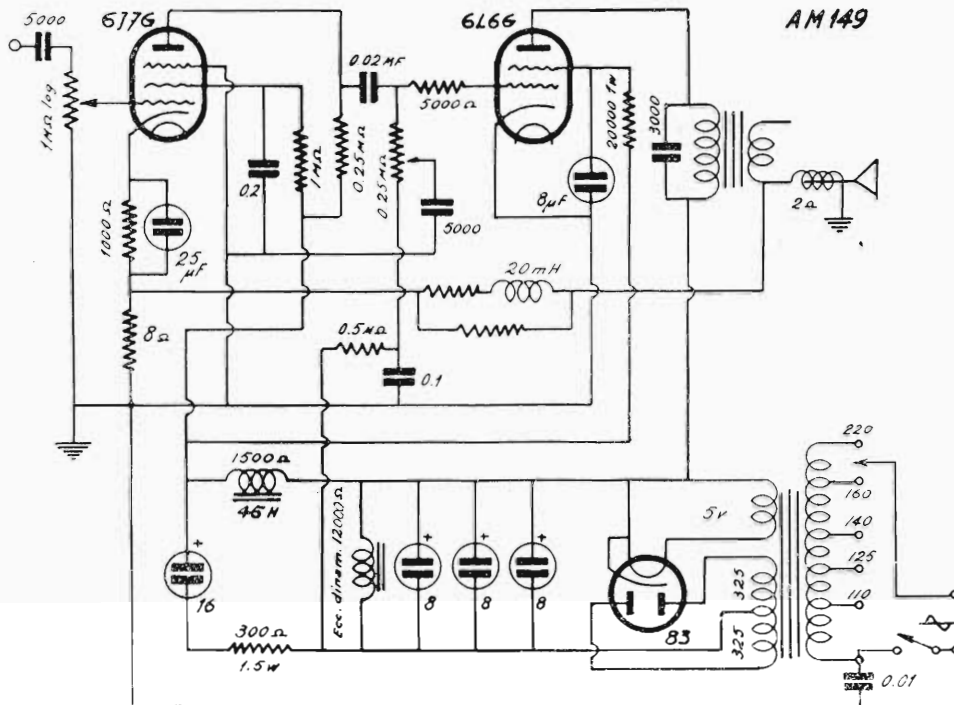
In ricevitori ad amplificazione diretta usando il circuito di fig. 4, L_1 risuona a 450 KHz circa; C_2 deve essere inserito in tutti i circuiti di sintonia, altrimenti l'allineamento non è possibile.

In ogni caso, si può senz'altro affermare, che trasformando un circuito d'aereo verso i sistemi ora indicati, si deve ottenere un miglioramento notevole sul comportamento generale, specialmente in quei ricevitori che lamentavano un cattivo allineamento del circuito d'aereo.

A. M. 149

Amplificatore con controreazione con 11.5 W. di uscita

di G. Coppa

Sebbene poco tempo sia trascorso dall'invenzione e dallo sfruttamento industriale delle nuove valvole a fascio elettronico, le ampie possibilità da esse offerte e le loro eccellenti caratteristiche non hanno mancato di incontrare il favore generale, permettendo alle valvole stesse di raggiungere la massima diffusione.

Le altre 2 valvole 6J7G e 83V., pur essendo di recente realizzazione, non presentano caratteristiche particolarmente interessanti. Diremo in par-

Nell'amplificatore che qui descriviamo, la valvola amplificatrice di potenza è una 6L6G; detta valvola è, nei riguardi delle caratteristiche elettriche, identica alla metallica 6L6 e presenta su questa il vantaggio di essere molto più facilmente reperibile e di prezzo assai più modico.

ticolare sulla 83V, che essa offre, rispetto alle altre valvole raddrizzatrici, il pregio di una minima resistenza interna essendo le 2 placche a brevissima distanza dai rispettivi catodi i quali non comunicano con speciali piedini ma sono entrambe connesse ad un capo del filamento.

La bassa resistenza della valvola anzidetta permette di ridurre ad un minimo la tensione data dal secondario del trasformatore di alimentazione.

Il circuito che presentiamo si ispira fra l'altro appunto al concetto di ridurre al minimo le tensioni di alimentazione.

La tensione pulsante ottenuta dalla rettificazione, viene applicata agli estremi di un gruppo di elettrolitici (per 500 V. di lavoro) di microF. 25.

La tensione in tal modo filtrata viene utilizzata per il circuito anodico della 6L6G.

Qualcuno potrà temere che il filtraggio, così ottenuto, sia insufficiente, ma facciamo rilevare che dovendo servire detta corrente per il solo circuito anodico dell'ultima valvola, non vi è pericolo che la corrente alternata, o parte di essa, possa sorpassare il limite ammesso, per effetto di amplificazione, come avverrebbe se detta corrente dovesse servire all'alimentazione di entrambi le valvole amplificatrici

La tensione anodica per la prima valvola e per la griglia schermo della seconda, viene derivata da questa attraverso un efficiente filtro composto da una impedenza di 35-50 H (1500 Ohms) e da un elettrolitico di 16 microF. (sebbene sia sufficiente anche di 8 microF.).

La massima amplificazione della valvola 6L6G è ottenuta giocando sulla differenza di tensione fra la placca e la griglia schermo della stessa. A tal fine la tensione di schermo viene applicata attraverso una resistenza di 20.000 ohms e stabilizzata da un condensatore elettrolitico da 8 microF.

Per non creare delle cadute di tensione che richiederebbero un aumento della tensione secondaria del trasformatore di alimentazione, l'eccitazione dell'altoparlante elettrodinamico viene effettuata in parallelo al circuito di alimentazione. Per questa ragione la resistenza dell'avvolgimento di eccitazione deve aggirarsi fra i 12.000 ed i 15.000 Ohms.

La tensione di polarizzazione della grigria della valvola finale è ottenuta inserendo in serie al ritorno anodico dell'alimentazione dell'amplificatore (eccitazione esclusa) una resistenza di 300 Ohms, 1,5 W che viene così a trovarsi fra il centro placche e terra.

Il circuito placche è così negativo, nei confronti della massa, di circa 17,5 V. ed è precisamente da esso che mediante una resistenza 0,5 Mohms, 0,5 Watt sciuntato verso massa da un condensatore di 0,1 microF., e attraverso la resistenza del potenziometro di controllo di timbro, viene comunicato alla griglia della 6L6G il potenziale negativo adatto.

La resistenza di 5000 ohms che si trova in serie alla griglia di questa valvola, serve per impedire la formazione di auto-oscillazioni ad onde ultracorte.

L'alta amplificazione ottenuta dall'impiego della valvola 6J7G (pentodo amplificatore di tensione) e della 6L6G, permette una efficace applicazione della controreazione.

La controreazione è ottenuta in questo circuito mediante l'accoppiamento del secondario del trasformatore di uscita al catodo della 6J7G.

Il gruppo composto dall'impedenza ad aria di 20 microF. e dalle 2 resistenze relative, ha la funzione di permettere il passaggio di frequenze relative alle correnti che si intende attenuare, per cui l'esatta regolazione di questo gruppo andrebbe compiuto come ultimissima operazione quando l'altoparlante è già montato nel mobile o sul relativo schermo. E' infatti possibile con la controreazione correggere anche quei difetti di resa che derivano dalla caratteristiche dell'altoparlante e da quelle dello schermo relativo ad esso.

Il montaggio

Il montaggio di questi piccoli ma potenti amplificatori non presenta particolari difficoltà. Su di uno chassì metallico di 180x220x70, in un angolo, prende posto il trasformatore di alimentazione che dovrà essere in grado di erogare almeno 2x325 V. per un assorbimento anodico previsto intorno agli 80 milliA. Inoltre dovrà fornire le tensioni di accensione per la raddrizzatrice (5 V.) e per le 2 amplificatrici (6,3 V.). Se si è disposti ad usare un trasformatore di alimentazione capace di fornire una tensione secondaria di 2x350 o 2x360., volt è bene sostituire alla 83V una comune 80.

Di fianco al trasformatore di alimentazione trova posto il trasformatore di uscita che deve essere montato nello chassis per permettere di derivare nel modo più semplice il circuito di controreazione.

Sotto il trasformatore di alimentazione è sistemata l'impedenza di filtro. Facciamo notare che è buona norma disporre questi 3 organi in modo che gli stessi magnetici dei nuclei siano a 90° fra loro, come è visibile dalle fotografie dell'originale.

Il gruppo di elettrolitici di 25 microF., trova posto fra i 2 potenziometri di cui quello per la correzione del timbro, funziona anche da interruttore generale.

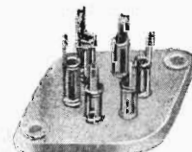
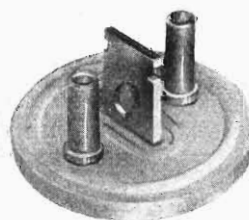
Gli altri 2 condensatori elettrolitici sono invece fissati nella parete interna dello chassis al lato opposto a quello che si trova l'impedenza di filtro.

Delle 3 valvole che sono montate sullo chassis in prossimità di questo lato, la 6J7G deve essere racchiusa entro schermo, così il filo di griglia (comune cavetto schermato).

Anche il conduttore che dal morsetto di ingresso va al potenziometro regolatore di volume, deve essere realizzato con cavetto schermato al fine di evitare noiosi fenomeni di reazione a bassa frequenza.

Si sconsiglia di usare per la regolazione di volume un potenziometro che serva nel contempo da interruttore generale perchè ciò sarebbe causa di un ronzio nella ricezione, dovuto ad influenza elettrostatica fra i conduttori di rete e la resistenza del potenziometro.

Delle applicazioni dell'attuale amplificatore, che sono diverse ed interessanti, parleremo ampiamente in seguito e daremo anche più ampii ragguagli intorno alle misure che sono fattibili su di esso.

Diamo ora un rapido sguardo alle applicazioni che l'amplificatore consente.

a) *Come amplificatore grammofonico.*

L'alto livello di sensibilità dell'amplificatore permette di ottenere fortissime amplificazioni anche con diaframmi elettromagnetici capaci di erogare tensioni assai basse. Per tale motivo non si richiede l'uso di diaframmi con bobine speciali ad alta impedenza e si può anzi, riducendo il valore della impedenza di questa rendere il complesso grammofonico meno sensibile alle influenze esterne di natura elettrostatica.

Ricordiamo però che è sempre bene schermare abbondantemente i conduttori che vanno dal diaframma elettromagnetico all'amplificatore.

Facciamo notare che è bene che i collegamenti sia del diaframma che dell'altoparlante siano il più brevi possibile.

Per il diaframma questa misura è necessaria per impedire che a causa della elevata capacità ripartita del conduttore si produca un incupimento eccessivo del suono, per l'altoparlante, la ragione è un'altra e risiede precisamente nel fatto che, essendo i conduttori in serie alla bobina mobile, che è percorsa da correnti di forte intensità e di bassa tensione, si formano facilmente cadute che vanno a tutto scapito della potenza resa.

Si sconsiglia di montare il diaframma e l'altoparlante in uno stesso mobile e ciò per evitare dannosi ritorni di suono e che creano generalmente una nota cupa di fondo assai difficilmente eliminabile

b) *Come amplificatore microfonico.*

Quando l'amplificatore sia impiegato per l'amplificazione diretta del suono è bene ci si valga di microfoni ad alta fedeltà, anche se di sensibilità relativa. La sensibilità dell'amplificatore è in grado di sopperire alla mancanza di sensibilità del microfono, mentre al contrario ne mette facilmente in risalto i difetti di fedeltà.

E' assolutamente sconsigliabile tenere il microfono e l'altoparlante in uno stesso ambiente perchè si produce assai facilmente l'effetto microfonico che consiste in un accoppiamento acustico fra l'altoparlante ed il microfono.

Per l'uso del microfono si richiede l'applicazione di un adatto trasformatore microfonico che va scelto in relazione alle caratteristiche del microfono.

c) *Come amplificatore radiofonico.*

E' in questo caso necessario inserire in serie al conduttore di ingresso un condensatore della capacità di 5000 cm.

L'amplificatore non può funzionare anche da alimentatore perchè in tale caso si turberebbero i valori delle tensioni applicate agli elettrodi delle valvole amplificatrici.

Non si dimentichi, per questa applicazione di collegare insieme le masse del ricevitore e dell'amplificatore ad una buona presa di terra, e di collegarsi sulla griglia della 1.a valvola amplificatrice di B. F. del ricevitore.

Si può realizzare un ottimo e potente ricevitore delle emissioni locali usando quale apparecchio ricevente un modesto ricevitore ad una valvola, alimentato a batterie.

d) *Come modulare in trasmissione.*

Questa applicazione è un po' più critica delle precedenti; infatti; tale applicazione è effettuabile soltanto sostituendo all'altoparlante un trasformatore di uscita, capovolto (primario al posto del secondario) e ciò al fine di non turbare le relazioni di impedenza che riguardano la controreazione e di non far lavorare la valvola finale fuori di caratteristica.

Il carico secondario del trasformatore così inserito andrà opportunamente regolato sino a raggiungere l'adatto rapporto di impedenza.

A tale riguardo ci soffermeremo più ampiamente nel prossimo numero.

Dai lettori

Un monovalvolare semplice e pratico

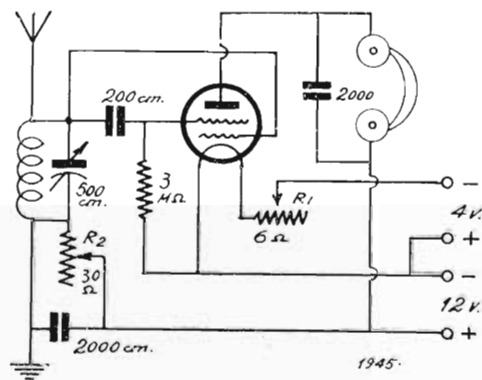
È un circuito Negadina di alta sensibilità da permettere la ricezione di moltissime stazioni e di facile realizzazione.

La ricerca delle stazioni dovrà essere fatta facendo innescare la valvola e girando il condensatore di sintonia sino al punto in cui si udrà il fischio di una trasmittente e quindi manovrando i reostati R_1 e R_2 sino a che la ricezione non sarà ben chiara. Al circuito si applicherà una tensione anodica di 12 volt cioè la corrente data da 3 pilette da fanalino collegate in serie.

I risultati dell'apparecchio sono veramente sorprendenti con antenna interna di pochi metri o con antenna-luce o con antenna provvisoria tirata tra due alberi si possono ricevere con meravigliosa purezza di giorno le stazioni più potenti e di notte le lontanissime. Con ottima antenna, alta e ben isolata e presa di terra in condizioni favorevoli, le principali stazioni di Europa potranno essere ricevute in altoparlante elettro-magnetico purchè molto sensibile.

Dati i pochi accessori e le piccole batterie, l'apparecchio può essere costruito tascabile ed essere il fedele compagno nelle escursioni di montagna.

La bobina d'accordo L deve essere a nido d'ape o a doppio fondo di paniere intercambiabile.

Per la ricezione delle onde dai 300 ai 600 metri essa deve avere 50 spire.

Come valvola si deve usare una Zenith D4 od anche una fra le sue equivalenti: Telefunken RE73d, Philips A441, Valvo U409D ecc.

ANICETO SANTALUCIA

..... per chi comincia

Ancora del ricevitore moderno

di G. Coppa

La tendenza a produrre ricevitori sempre più perfezionati ha fatto sì che per apparecchio moderno oggi si intenda un ricevitore, che, oltre ad essere supereterodina, disponga almeno del controllo automatico di volume (ovvero di sensibilità), di scala parlante, sia alimentato con corrente alternata ed abbia un altoparlante di tipo dinamico che possa consentire la resa fedele di suoni la cui potenza sia almeno di 2 o 3 watt.

Nulla di particolare vi è da dire su tali commutatori e sulle bobine perchè per comprendere l'esatto funzionamento del primo è sufficiente seguire pazientemente il circuito mentre per le seconde si sa che, mentre una, quella dell'aereo deve essere sintonizzata sulla lunghezza dell'onda che si vuole ricevere, quella dell'oscillatore deve esserlo ad una frequenza che differisca da quella della prima di tanti cicli quanti sono quelli della media

Il ricevitore moderno classico può ritenersi il cinque valvole. Esso infatti è il più diffuso essendo in grado di applicare i principali apporti della tecnica pur mantenendosi nei limiti di un costo conveniente.

Il ricevitore pentavalvolare è provvisto generalmente di due o tre gamme di onde cioè può ricevere le onde medie e le corte oppure con queste le onde lunghe. Questa possibilità gli è conferita dall'impiego di un commutatore multiplo che permette di inserire per ogni gamma le induttanze più adatte nei rispettivi circuiti.

Naturalmente, tutto ciò che riguarda la frequenza intermedia rimane inalterato, riducendosi la commutazione al trasformatore d'aereo e alla bobina dell'oscillatore.

frequenza.

La fig. 1 illustra uno di tali ricevitori facente uso per la conversione di frequenza di un ottodo.

Sul circuito d'aereo e di griglia notiamo la presenza di due commutatori di onda e 4 posizioni con comando unico, la posizione per la quale la leva è in contatto con la massa corrisponde a quella in cui la parte radio viene esclusa e si include il grammofono. I tre circuiti di ingresso non sono rigorosamente eguali, ma potrebbero anche schematicamente esserlo. I due trasformatori di aereo rispettivamente per onde medie e lunghe non hanno a differenza di quello per O C il secondario collegato a massa. Facciamo notare però che questa non è una regola generale per tutti i ricevitori in molti dei quali anche il trasformatore di

aereo per O C è disposto in modo analogo a quello delle altre gamme.

Esaminiamo dunque i ritorni dei secondari dei trasformatori d'aereo ad onde medie e lunghe.

Detti secondari, agli effetti delle correnti alternate sono considerabili come connessi a massa, dato l'alto valore di capacità posseduto dal condensatore interposto in tale posizione.

Agli effetti della corrente continua, detti secondari attraverso alla resistenza di 1 mega ohm, sono collegati alla placchetta destra del bidiodo triodo T A B C 1 la cui funzione è quella di fornire la tensione negativa per il controllo automatico di volume. Infatti, chi ci ha seguito ricorderà che un circuito di C. A. V. molto simile a quello che stiamo considerando è stato già esaminato nel n. 1 del corrente anno ed è illustrato dalla fig. 4 in detto numero.

E' possibile tale applicazione alla prima valvola perchè questa, pur funzionando da convertitrice è a pendenza variabile, cioè è in grado di amplificare in misura diversa a seconda della tensione continua applicata alla sua griglia.

Nel ricevitore che stiamo esaminando, anche la valvola T A F 3, amplificatrice di media frequenza, è del tipo a pendenza variabile, vediamo infatti che anche qui il secondario del trasformatore di media frequenza che accoppia la placca della AK2 alla TAF3 ha il secondario che non è connesso alla massa e che attraverso una resistenza da 1 mega ohm va ad attingere la tensione negativa per il C.A.V. allo stesso diodo che abbiamo considerato in precedenza. La tensione negativa di CAV è in grado di far variare, a seconda della propira ampiezza, la corrente anodica di riposo della valvola TAF3 e con essa le indicazioni date dall'indicatore visivo di sintonia che in fondo potrebbe essere anche un semplice milliamperometro, che si trova in serie al circuito anodico della valvola stessa. E' chiaro che quando l'apparecchio è esattamente sintonizzato su di una stazione, si ha il massimo di tensione negativa di CAV in griglia della TAF3 e quindi un minimo di corrente anodica nella valvola stessa per cui l'indicatore di sintonia, subirà la massima deviazione.

Veniamo ora alla sezione oscillatrice della valvola convertitrice TAK2. Anche qui il circuito non avrebbe nulla di anormale se non si dovessero coprire tre gamme d'onda.

Il terzo elettrodo, cominciando a contare dal catodo, funge da placca in un normale circuito a reazione ed è accoppiato, attraverso la capacità di 500 p. F. e al commutatore multiplo mediante le tre bobine di reazione alle tre bobine di griglia rispettivamente per OC, OM e OL. Queste, attraverso al secondo commutatore vanno al variabile della eterodina e, attraverso la capacità fissa di 100 p. F. e la resistenza di 200 ohm, alla griglia della sezione oscillatrice (secondo elettrodo cominciando dal catodo).

La resistenza da 0,05 mega ohm ha la funzione di conferire un potenziale negativo alla griglia della sezione oscillatrice, come si è già visto a proposito del circuito di fig. 2 nel n. 24 e di fig. 1 del numero scorso.

Notiamo che anche qui i ritorni delle bobine di OM e OL non sono direttamente connesse alla massa, ma lo sono attraverso capacità semi fisse da 400 a 150 pF. e da 100 a 160 pF. Trattasi dei padding di cui si è già parlato nello scorso numero. La bobina di onde corte non è provvista di padding, per le ragioni che ormai conosciamo ed ha invece un compensatore. Spesso in serie a detta bobina si mette come padding una capacità fissa.

Non crediamo che per l'intelligenza del circuito della parte propriamente ricevente siano necessarie ulteriori spiegazioni, passiamo invece al circuito di alimentazione.

Un trasformatore avente il primario adattabile a diverse tensioni (col sistema di introduzione di una vite od una spina fra i contatti contrassegnati dalla rispettiva tensione) ha quattro secondari di cui uno ad alta tenisone (circa 300-350 volt per ramo) con presa centrale, e tre a bassa tensione e notevole intensità.

Il primo secondario viene applicato alle placche di un doppio diodo (WE53) il cui filamento è acceso da uno dei secondari a bassa tensione.

Conformemente a quanto si è visto nei numeri 19 e 20, dal filamento della valvola suddetta si può ricavare la tensione positiva massima per l'alimentazione anodica del ricevitore mentre dal centro del secondario di alta tensione si ricava la tensione massima negativa per l'alimentazione stessa.

Il filtraggio della corrente ottenuta dalla rettificazione viene effettuato mediante due condensatori elettrolitici da 8 micro farad disposti rispettivamente a monte e a valle dell'avvolgimento di eccitazione dell'altoparlante elettrodinamico che funziona in questo caso anche da bobina di impedenza. Sebbene normalmente l'impedenza si disponga sul polo positivo di alimentazione, non vi è alcuna ragione particolare che impedisca di inserirla invece sul polo negativo. Nel caso di figura, l'avvolgimento di eccitazione del dinamico è inserito sul polo negativo, cioè fra il centro dell'avvolgimento di tal tensione del trasformatore di alimentazione e la massa.

Siccome, evidentemente, il centro di detto avvolgimento del trasformatore è ad un potenziale negativo rispetto alla massa, ecco che è possibile, mediante due resistenze connesse a ponte potenziometriche fra questo punto e la massa ricavare una tensione negativa appropriata per la polarizzazione della griglia della valvola finale. A tale funzione sono adibite le due resistenze rispettivamente di 200.000 e 30.000 ohm che vediamo connesse in serie fra loro ed in parallelo all'avvolgimento di eccitazione.

Dal punto intermedio di connessione, vediamo infatti che la tensione negativa, attraverso ad una resistenza di 0,16 mega ohm ed una da 0,5 mega ohm viene comunicata alla grigila della valvola finale.

Il condensatore da 1 micro Farad disposto fra la resistenza di 0,16 e massa serve per impedire che le componenti alternate possano raggiungere la griglia provenendo dall'avvolgimento di campo, ed a tale fine le convoglia a massa.

Radio SAFAR

La fig. 2 illustra invece un ricevitore a 4 valvole di serie americana che può dirsi classico.

La prima valvola, una 2A7, provvede alla conversione di frequenza. Il circuito con il quale essa è montata è già noto ai nostri lettori dal numero scorso. Anche qui notiamo che il ritorno del secondario del trasformatore d'aereo non è connesso direttamente a massa ma attraverso ad un conden-

satore C_3 (0,1 mF) per poter essere connesso, attraverso alla resistenza R_{11} alla tensione negativa del CAV ricavata dal diodo della 2B7.

Quest'ultima valvola è montata secondo il circuito Reflex di cui si è già altra volta parlato. Il segnale a MF, viene infatti applicato fra griglia e massa (attraverso R_7 e C_{10}), esce amplificato nel circuito di placca e, attraverso il trasformatore di media frequenza che qui troviamo viene comunicato alle placchette della sezione diodo della stessa valvola .

All'estremo della resistenza R_{10}, attraverso C_{15}, ed R_9 si ricava il segnale di BF che può essere mandato benissimo al ritorno del primo trasformatore di MF cioé nuovamente in griglia.

La valvola compie dunque tre diverse funzioni, prima, amplifica il segnale di MF, poi lo rivela, infine lo amplifica in BF.

Notiamo che anche qui l'avvolgimento di eccitazione dell'alto parlante è connesso fra il centro dell'avvolgimento di AT del trasformatore di alimentazione e la massa. Non troviamo però le due resistenze connesse a ponte ai suoi estremi, ma di ciò ci rendiamo facilmente conto se consideriamo che l'avvolgimento di eccitazione stesso è fornito di una presa intermedia che ha appunto lo scopo di assicurare una tensione negativa adatta per la polarizzazione della griglia della valvola finale.

Anche in questo caso, notiamo la presenza di una resistenza R_{14} e di un condensatore C_{15} per il filtraggio della tensione e precisamente per l'abolizione delle componenti alternate residue.

Pratica elementare

Il ricevitore a cristallo di Galena

Parlando del cristallo di galena, nell'ultimo numero, osservammo come questo presentasse l'inconveniente di una registrazione instabile per mezzo del così detto *baffo di gatto* Si può eliminare il detto inconveniente costruendosi una specie di cristallo che chiameremo fisso.

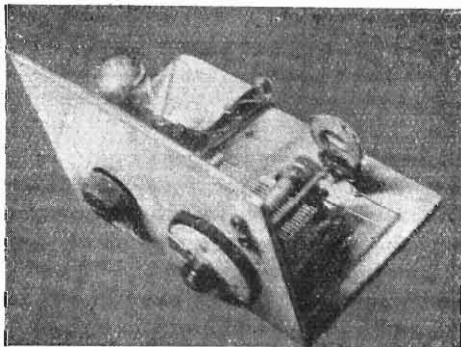
Procediamo così: Prendiamo due dischi di rame del diametro di 4 o 5 cm. e foriamoli in mezzo con una punta da 10 mm. poi ripuliamo i fori e levighiamo le superfici dei due dischi. Prendiamo poi un po' di galena e pestiamola in un mortaio per renderla finissima polvere e frapponiamola ai due dischi che stringeremo forte per mezzo di un dado con relativa vite che faremo passare nel foro centrale avendo però cura di tenere isolato detta vite dai due dischi per mezzo di un tubetto isolante per la parte passante nel foro e per mezzo di due dischetti isolanti sulle superfici superiori dei due dischi di rame.

La polvere di galena con le punte dei suoi minuscoli frammenti costituirà tanti conttati come se fossero tante galene distinte che agissero simultaneamente come poste in parallelo.

Se fosse un po' difficile far stare la polvere di galena fra i due dischi perchè tendono a scivolare in fuori si avrà cura di interporre fra i due dischi due sottili rondelline di tela che pur pressate non faranno spessore tanto da impedire i contatti rame-galena. Queste rondelline di tela avranno pochi millimetri di differenza fra il diametro esterno della tela e quello del loro foro centrale. Ai due dischi di rame salderemo due capofili a cui uniremo il resto del circuito come nella galena comune.

Non consigliamo di costruirsi un cristallo di galena ma forniamo i dati per colui che si volesse cimentare in tale prova.

Prendiamo un crogiuolo e mettiamoci zolfo e piombo puri nelle seguenti proporzioni: zolfo parti 13,4; piombo parti 86,6 e riscaldiamo il tutto a circa 350° badando di non raggiungere la temperatura di sublimazione dello zolfo (440°) ed otterremo dei cristalli di galena. Spesso accade che nel processo chimico si abbiano delle perdite di zolfo per varie cause, zolfo che si dovrà rimpiazzare con nuove aggiunte.

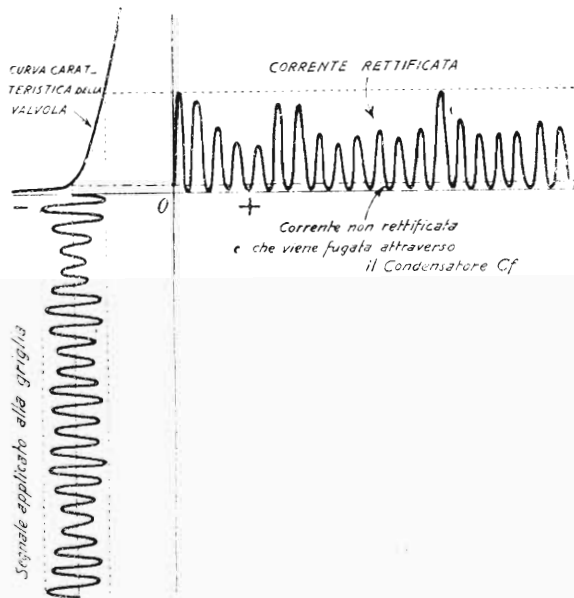
Se per condensatore variabile ne usassimo uno isolato a quarzo e per supporto della bobina e per pannello usassimo dei grandi isolanti quali il frequenta l'ipertrolitul ed altri avremmo dei risultati veramente insperati.

Il ricevitore ad una valvola

Dopo l'apparecchio a galena ecco un apparecchio a valvola termoionica.

Abbiamo scelto il circuito Colpitts perchè, benchè sia di funzionamento teorico un po' più complesso di qualche altro, ha però il pregio di aver bisogno di una quantità minima di materiale e, particolare non indifferente per il principiante, non abbisogna di una bobina a più avvolgimenti, che il dilettante si dovrebbe costruire, ma fa uso di una semplice bobina simile a quella adoperata nell'apparecchio a galena. Abbiamo visto

come la galena riveli l'onda elettrica senza però amplificarla ed ora vedremo come le caratteristiche della valvola termoionica ci permetteranno, non solo di rivelare l'onda ma anche di amplificarla rendendoci perciò udibili anche stazioni che non saremmo mai riusciti a ricevere con la galena.

La rivelazione con la valvola termoionica (vedi in proposito: Bossi - Le valvole termoioniche) si può schematicamente rappresentare come in fig. 5

Fig. 6

La rivelazione può essere a caratteristica di placca (come grafici di fig. 5) e a caratteristica di griglia. La prima si ottiene rendendo negativa la griglia, facendo cioè lavorare la valvola nel « ginocchio » inferiore della sua curva caratteristica, la seconda invece si ottiene facendola lavorare nella parte superiore della suddetta curva come si può vedere osservando il grafico di fig. 6.

La rivelazione a caratteristica di griglia ha sempre la preferenza nei piccoli apparecchi perchè ha una maggiore sensibilità. Ma un artificio viene a renderci l'apparecchio più sensibile perchè ci acconsente di accrescere l'amplificazione; vogliamo dire della reazione, che consiste nel riportare al circuito di griglia le oscillazioni, già rettificate, uscenti dalla placca facendole così amplificare più volte. La reazione si può ottenere in più modi e di questi avremo occasione di parlare man mano che li adopreremo.

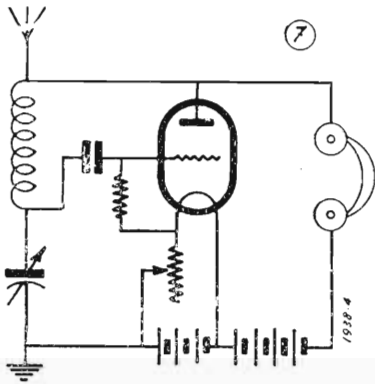
Esaminando il circuito di fig. 7 vediamo che un solo avvolgimento è adoperato per la griglia e per la placca, ciò che obbliga parte delle oscillazioni uscenti dalla placca ad attraversare detto circuito riportandosi alla griglia della valvola che le amplificherà di nuovo. Se la quantità delle oscillazioni riportate alla griglia è tale da compensare le perdite subite da questo circuito, si producono delle oscillazioni permanenti che, irradiandosi nell'etere attraverso l'antenna, andranno a disturbare i ricevitori vicini.

Ciò si ha quando nella cuffia si ode un fischio più o meno acuto. Dovremo poter allora regolare questo ritorno di oscillazioni alla griglia onde regolare l'amplificazione e soprattutto impedire il prodursi di oscillazioni permanenti che impedirebbero di ricevere.

Nel presente circuito questo regolatore è costituito dal reostato in serie sul filamento, che, regolando la tensione di questo e di conseguenza la sua incandescenza, regolerà anche la quantità degli elettroni emessi dallo stesso e naturalmente anche la parte che sarà ricondotta alla griglia attraverso la bobina

Il circuito, come si vede, fa uso di un triodo il che richiede una tensione per lo meno di una trentina di volta come minimo perchè con tensione anodica inferiore difficilmente una valvola di questo tipo lavorerebbe; ma si può diminuire fino a pochi volta detta tensione facendo uso, in luogo del triodo, di una valvola bigriglia tipo D 4 A 441 e similari, la quale, avendo un'altra griglia detta acceleratrice (perchè essendo a potenziale positivo rispetto al filamento, agevola il passaggio elettronico griglia-placca) consente di raggiungere la placca ad un maggior numero di elettroni a parità di tensione, numero pari a quello che la raggiungerebbero senza griglia accelatrice ma con

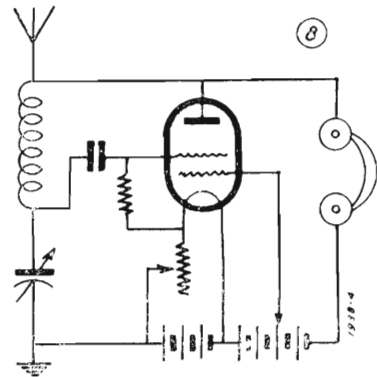
un potenziale di placca molto superiore.

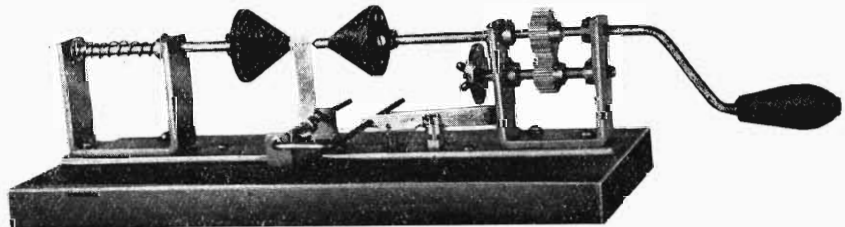
Volendo adoperare la bigriglia

si userà il circuito di fig. 8. Il reostato avrà una resistenza di 30 ohm, il condensatore fisso 250 cm. di capacità e la resistenza tra la griglia e il filamento avrà 2 mega ohm.

Con questo minuscolo apparecchio si potrà udire forte la locale e, di sera, qualche stazione estera, mentre portandolo in campagna si potranno sentire, nitidissime, anche altre stazioni che prima la locale ci copriva.

Non diamo lo schema costruttivo per l'estrema semplicità del circuito anche per un principiante ed anche perchè la disposizione che abbiamo adottato è chiaramente visibile in fotografia ove si vede pure che come telaio abbiamo usato due semplici tavolette di compensato fermate ad angolo retto. E' visibile la sola pila per l'accensione del filamento perchè per anodica abbiamo usato un piccolo alimentatore di placca che avevamo.

Adoperando le pile anche per l'anodica si avrà una maggior pu-

rezza di ricezione per l'assenza di qualsiasi traccia di ronzìo particolarmente fastidioso in cuffia.

(Continua)

G. Molari

Rassegna della stampa tecnica

TOUTE LA RADIO — Dicembre 1937.

L. Chimot - **Band Spread. PV 11**

Viene descritta la costruzione di un moderno ricevitore a 9 valvole più la raddrizzatrice e l'occhio magico.

Dotato delle moderne ed efficienti valvole metalliche questo ricevitore rappresenta quanto di meglio il dilettante e l'autocostruttore possa realizzare. Le principali caratteristiche si riassumono in questo: selettività variabile, stadio finale in opposizione capace di fornire circa 15 watt indistorti, indicatore di sintonia a raggi catodici, impiego del blocco ad alta frequenza che comprende la ricezione di 6 gamme delle quali quattro a gamma distesa che occupano le bande di trasmissione in onda corta sui 49,31, 25 e 19 metri.

Tr. 35, Ri 25.

A. Leblond - **Il Ta C 4.**

Come difatti l'autore mette in evidenza, non è necessario costruire una supereterodina a 15 o 20 valvole per poter gustare le gioie della Radio. Egli descrive in questo suo breve articolo un ricevitore ad amplificazione diretta, molto economico, col quale, dice l'autore, è possibile ricevere bene e con grande soddisfazione. Noi aggiungiamo che per quanto caduto in disuso, questo genere di ricevitore dovrebbe riscuotere ancora molta fiducia presso gli ascoltatori, specie quelli che non amano ricevere molte stazioni, ma desiderano ascoltare della buona musica.

L'apparecchio comprende 4 valvole delle quali: una 6D6 amplificatrice ad alta frequenza, una 6F7 nel doppio ruolo di amplificatrice a dalta frequenza e di rivelatrice (come è noto la 6F7 contiene un pentodo a pendenza variabile ed un triodo nello stesso bulbo); una 43 finale ed una 25Z5 raddrizzatrice. Quest'ultima permette di avere l'alimentazione sia dalla rete a corrente continua, sia da quella a corrente alternata pur non usando il trasformatore di alimentazione.

Tr. 25, Ri 20.

H. Pitsch - **I regolatori di tonalità.**

L'articolo è tradotto integralmente da una rivista tedesca. Viene fatta la rassegna dei tipi di regolatori di tono fino ad oggi conosciuti, e per ognuno di essi viene dato lo schema, il principio di funzionamento e le caratteritsiche di risposta.

I regolatori di tono vengono dall'autore così classificati:

Prima classe: regolatori di tono ad un solo registro. Questa comprende: regolatore di note acute, regolatore di note basse e regolatore delle note medie.

Seconda classe: regolatori a due registri: comprende: regolatori che agiscono su uno dei due registri a piacere e regolatori che agiscono contemporaneamente sui due registri.

Tr. 50, Ri 40.

R. Aschen - **Il "selectograph„ un nuovo oscillagrafo per il rilievo delle curve di selettività.**

Fino a poco tempo fa l'allineamento dei ricevitori si è fatto con l'aiuto di un generatore di segnali e di un misuratore di uscita il quale serviva a rivelare il massimo della risposta. Con questa disposizione era però molto difficile poter eseguire un controllo della curva di selettività, che ha tanta influenza sulla qualità di riproduzione e sul funzionamento generale degli apparecchi riceventi. L'oscillografo oggi dà modo di eseguire un controllo visivo dell'allineamento: allo scopo necessita una certa attrezzatura che viene descritta in questo articolo con grande chiarezza e precisione. Il tubo oscillografico impiegato è il Philips DG7, che per le sue piccole dimensioni e per il costo limitato si presta egregiamente anche alla costruzione di complessi portatili.

Oggi giorno tutti i laboratori sono attrezzati con oscillografi e apparati annessi per l'allineamento; in qualche paese, nel quale i riparatori ed i dilettanti sono organizzati in modo sorprendente, anche fra di essi l'oscillografo è diffusissimo.

Wireless World; 18 novembre 1937.

WIRELESS WORLD - 18 Novembre

Super-Emitron Camera

Da qualche tempo la trasmissione di televisione viene fatta a mezzo di oscillografi speciali: è noto l'Iconoscopio sviluppato in America per la trasmissione di immagini. Questo apparato è stato sviluppato anche in Inghilterra, ove ha preso il nome di Emitron, da E.M.I. che lo costruiva. Esso si presta molto bene per la trasmissione di scene all'aperto. In questo articolo viene spiegato il funzionamento di uno degli ultimi tipi di camera da ripresa che si costruisce in Inghilterra. In esso a mezzo di moltiplicatori elettronici ad emissione secondaria, si ha una sensibilità molto maggiore dei tipi precedenti.

Ricevitore con due stadi ad amplificazione diretta in alta frequenza.

Questo ricevitore, progettato per l'uso con l'amplificatore di alta qualità descritto nella rivista nei numeri scorsi, comprende tre valvole delle quali due amplificatrici ad alta frequenza ed un doppio diodo rivelatore. Sono impiegati tre circuiti accordati e la prima valvola è controllata dal C.A.V.

WIRELESS WORLD - 4 Nov. 937

Piccolo Amplificatore di qualità

La riproduzione ad alta fedeltà con grande volume non obbliga necessariamente l'uso di apparecchi molto costosi, e l'amplificatore descritto in questo articolo può dare una potenza d'uscita di 3,5 Watt con piccola percentuale di distorsione. La caratteristica di frequenza è pure molto buona e la risposta varia di ± 2 db nel campo di frequenze compreso tra 20 e 10.000 Hz.

L'amplificatore è adatto per funzionare sia dopo un complesso ricevitore-rivelatore, sia con un diaframma elettromagnetico. Le valvole usate sono le moderne metalliche americane. La prima è una 6 F 5, triodo ad alto coefficiente di amprificazione, accoppiato a resistenza capacità allo stadio finale costituito da una 2 A 3. L'alimentazione è fornita da una 5 Z 4 ed il filtraggio è eseguito con una sola cellula filtro con un totale di 16 μF e di 20 H.

Tr. 35, Ri 25.

Maggiori e migliori Antenne (Catode Ray)

L'autore in questo suo articolo intende correggere alcuni gravi pregiudizi che si sono accampati nella massa degli ascoltatori, riguardo alla efficienze relativa di antenne di varie dimensioni. Il preconcetto più importante è quello che tende a legare le dimensioni dell'aereo alla selettività del ricevitore. L'autore, dopo aver discusso sui vari tipi di accoppiamento di aereo oggi usati, trae le conlusioni seguenti:

1) Una grande antenna, bene installata, giustamente accoppiata, dà migliore selettività, ricezione più intensa e minore quantità di disturbi e interferenze, di quanto possa dare una piccola antenna.

2) Quanto migliori sono il circuito di sintonia d'aereo e le dimensioni di questo, tanto minore sarà l'accoppiamento ottimo tra antenna e ricevitore, e quindi tanto migliori i risultati.

3) Riguardo al sistema di accoppiamento quello induttivo a bassa impedenza ha molti vantaggi su quello capacitivo. Infatti il primo a parità di energia trasferita riporta dall'antenna al circuito accordato una minore dissintonia; inoltre permette l'uso di linee a bassa impedenza.

4) I vecchi tipi di ricevitori, cioè quelli che risentono l'effetto di una grande antenna sulla selettività, sono generalmente costruiti in modo da avere il circuito d'aereo accessibile e quindi modificabile; quelli nuovi, per quanto non accessibili, hanno accoppiamenti molto laschi per soddisfare esigenze di allineamento, e possono quindi essere collegati a grandi antenne; spesso in essi esiste un dispositivo per l'aggiustamento di ogni tipo di antenna.

Il moderno radioricevitore

Caratteristiche salienti e loro importanza relativa per l'utente.

E' una rassegna delle più importanti caratteristiche dei ricevitori esistenti attualmente sul mercato.

Riproduzione ad alta fedeltà

Fattori, presenti nei ricevitori, che agiscono sulla qualità di riproduzione.

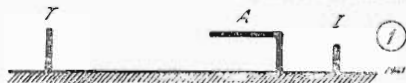
Il comportamento generale di una apparecchiatura ricevente, dipende, dal punto di vista della qualità di riproduzione, da molti fattori presenti sia nel ricevitore sia nell'altoparlante. In questo articolo è fatta una ampia discussione sui coefficienti che influenzano la qualità di riproduzione e viene inoltre data una spiegazione delle limitazioni imposte alle caratteristiche del ricevitore dalle attuali condizioni di trasmissione.

Tr. 50, Ri 40.

WIRELESS WORLD - 25 Nov. 937

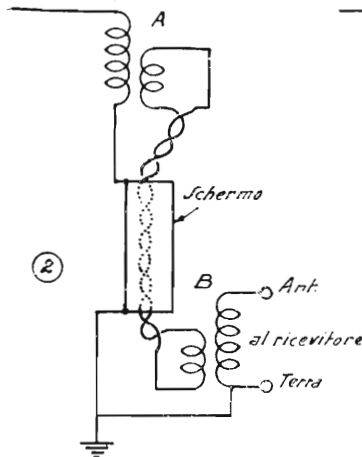
F. R. W. Strafford. Aerei schermati.

E' una trattazione generale dei principi di funzionamento degli aerei antiparassitari, con una chiara esposizione delle condizioni nelle quali tali dispositivi possono separare soddisfacentemente il segnale desiderato dal disturbo.

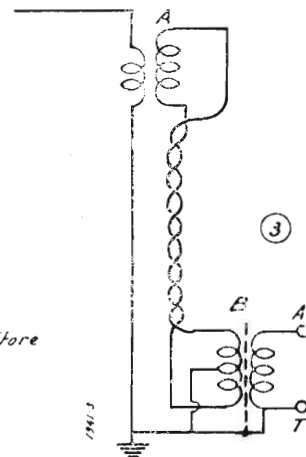
Ciò che fondamentalmente si richiede ad un aereo antiparassitario è di trasmettere al ricevitore, integralmente, il segnale desiderato e di escludere il segnale dovuto al disturbo. La soluzione è stata trovata tenendo conto della natura del campo elettromagnetico che si ha nei dintorni dell'aereo. Osservando la fig. 1: l'antenna ricevente ad L invertito riceve i segnali

emessi da una trasmittente T e da una sorgente di disturbi I. Data la distanza ha T ed A, il campo elettromagnetico da ricevere è sostanzialmente costante lungo la parte orizzontale dell'antenna. Per quanto riguarda il disturbo invece questo induce una forte tensione nella parte verticale ad esso vicina, ed una piccola tensione sempre decrescente lungo la parte orizzontale.

Un aereo antiparassitario potrà quindi essere costituito come in fig. 2: il trasformatore A serve ad adattare l'impedenza dell'antenna a quella della discesa, ed un trasformatore B adatta quest'ultima al circuito di ingresso del ricevitore. La discesa è schermata e collegata a massa.

Lo stesso risultato può essere ottenuto con una antenna del tipo di fig. 3. La discesa non è più schermata: il primario del trasformatore B ha una presa centrale a massa. In questo modo le correnti indotte nell'antenna essendo di tipo circolatorio passeranno per induzione al ri vitore, mentre quelle indotte nella scesa essendo bilanciate non daranno lu go ad alcuna tensione nel secondario di

Uno schermo elettrostatico tra il prim

rio ed il secondario di B evita il passaggio di correnti per via capacitiva.

E' evidente che l'adattamento tra i vari elementi non potrà essere teoricamente perfetto poichè sono considerate frequenze diverse.

Nel caso delle onde corte il funzionamente avviene diversamente. Qui la polarizzazione dell'onda elettromagnetica è diversa ed inoltre si fa in modo che la parte orizzontale dell'antenna risuoni, come un comune circuito oscillante ad una frequenza prestabilita nella quale si avrà un rendimento massimo.

Come logica conseguenza si possono trovare oggi antenne antiparassitarie per onde corte medie e lunghe di grande efficienza; esse sono costituite da vari elementi di antenna che risuonano sulle varie frequenze più interessate nella ricezione, e per le quali il bilanciamento della linea di discesa è quasi perfetto.

A. Landmann - Il controllo automatico dell'ingresso.

Per evitare la distorsione dovuta alla caratteristica esponenziale delle valvole amplificatrici a coefficiente d'amplificazione variabile, si prospetta, per un ricevitore di alta qualità, una regolazione automatica della tensione di ingresso del primo stadio, a mezzo di un potenziometro capacitivo. In un ramo di esso è inserita una impedenza variabile (una valvola a pendenza variabile) della quale si fa variare il valore controllando in funzione della tensione di ingresso, la polarizzazione di griglia .

Tr. 35, Ri 25.

La ricezione delle onde corte

Come è noto la maggioranza dei moderni ricevitori comprende una o più gamma ad onda corta: l'articolo si rivolge sopra tutto a coloro che non sono pratici di tali ricezioni e spiega quindi il funzionamento della propagazione delle onde corte. Essa varia nel tempo, sia durante l'anno, sia durante il giorno, essendo enormemente influenzata dal sole. Con una opportuna scelta dell'ora ottima di propagazione è possibile ottenere, con comuni ricevitori, la ricezione di stazioni lontanissime. Durante il pomeriggio si possono ascoltare comodamente le trasmissioni americane sulla gamma di 19 metri e sulla gamma dei 10 metri; nonchè quelle dilettantische che sono molto buone e forti. Nell'articolo figura un grafico il quale permette di prevedere che nel periodo estivo del 1938 si potranno ascoltare durante le 24 ore del giorno le trasmissioni sui 17 metri.

La ricerca dei guasti.

E' una utilissima guida per il radioriparatore nella ricerca dei guasti in un radioricevitore. La descrizione riguarda la ricerca sistematica con la quale è possibile localizzare ed individuare qualsiasi parte difettosa di un apparecchio.

Dallo studio allo schermo

La moderna televisione differisce moltissimo dai vecchi sistemi sperimentali, e la sua attuazione pratica è del tutto differente da quella usata nella trasmissione del suono. In questo articolo vengono spiegati in maniera semplice i dettagli essenziali del sistema attualmente usati all'*Alexandra Palace;* viene messo particolarmente in evidenza il modo di funzionamento del sistema.
Tr. 40, Ri 30.

W. T. Coccing - Evitando gli errori di allineamento.

L'impiego dei trasformatori con primario ad alta induttanza.

Non è a conoscenza di tutti che in un trasformatore ad alta frequenza, intervalvolare o di aereo, il primario può esercitare un effetto considerevole sulla precisione colla quale si può ottenere l'allineamento. In questo articolo vengono esaminate e discusse le caratteristiche del primario, e viene dimostrato che in molti casi il primario ad alta induttanza è migliore di quello a bassa induttanza.
Tr. 30, Ri 20.

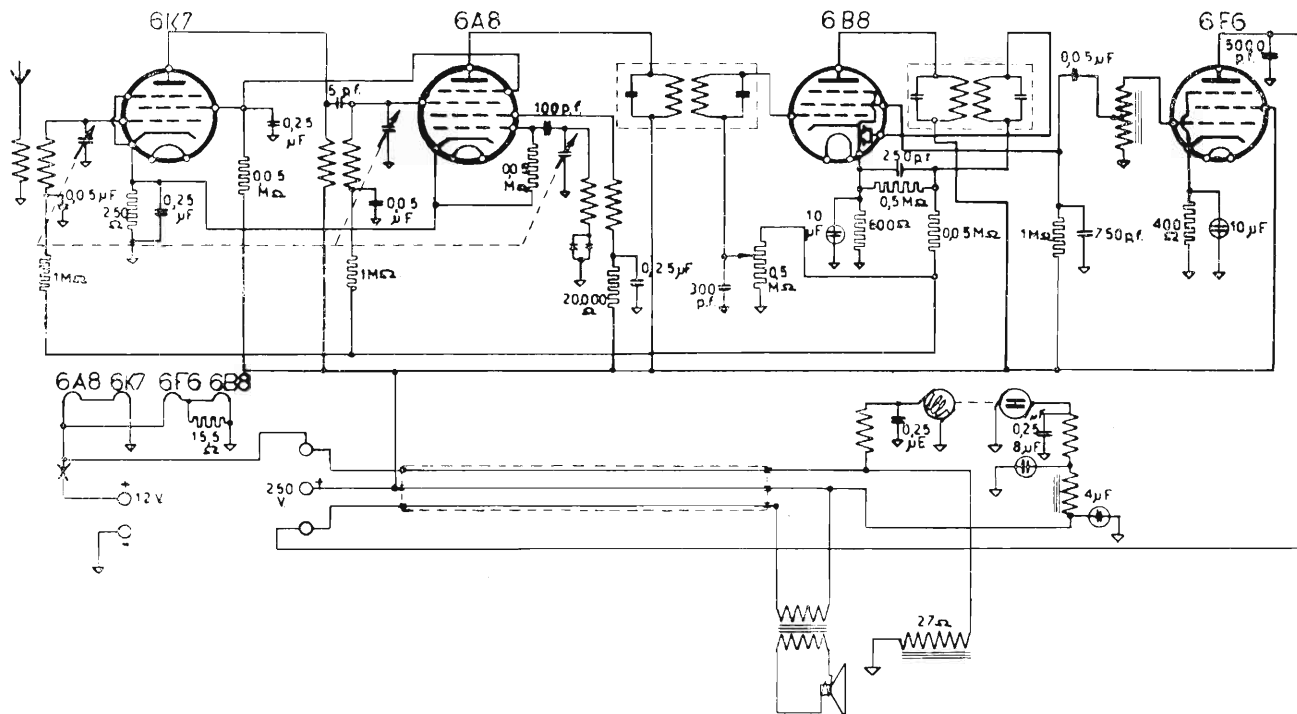
R. C. Ricscard - Quando il comando di sintonia slitta.

Il difetto è comune: esso è fastidiosissimo, e perciò l'autore fa una classificazione generale degli inconvenienti che si possono verificare e per ognuno di essi dà i consigli necessari per eliminarlo.
Tr. 30, Ri 20.

In questo numero di *Wireless World* è allegata una serie di tabelle con le caratteristiche di tutte le valvole esistenti a tutt'oggi nel mercato inglese. Le tabelle sono precedute da un'ampia spiegazione sul funzionamento e nelle peculiari qualità dei vari tipi di valvole.

Schemi industriali per radiomeccanici

IRRADIO - MILANO

Autirradio A A 43

Copre la gamma delle onde medie

La grande sensibilità necessaria negli apparecchi radio per installazione su automobile, è qui ottenuta, nonostante il piccolo numero di valvole, sfruttando al massimo le caratteristiche della 6B8.

La 6K7 funziona come amplificatrice di alta frequenza.

La 6A8 funziona normalmente da convertitrice di frequenza: la 6B8 funziona da amplificatrice di media frequenza, da rivelatrice, e da amplificatrice di bassa frequenza.

Alla amplificazione di media frequenza provvede la sezione pentodica della valvola, dalla placca, attraverso il secondo trasformatore di media frequenza, il segnale passa al diodo di rivelazione: la bassa frequenza ottenuta dalla rivelazione viene inviata alla griglia della sezione pentodo.

L'uscita per la bassa frequenza è presa dalla griglia schermo che in questo caso funziona da anodo. Questa disposizione permette di poter applicare alla placca della valvola tutta la tensione anodica disponibile. La 6B8 fornisce anche la tensione per la regolazione automatica del volume.

La 6F6 funziona da amplificatrice finale.

La alimentazione dei filamenti è fatta direttamente dalla batteria della macchina: i filamenti sono collegati a due a due in serie. L'alimentazione anodica è fornita da un complesso survoltore ruotante.

L'altoparlante elettrodinamico ha il campo eccitato a 12 volt, dalla batteria di bordo.

Il trasformatore di aereo è adottato per l'antenna Irradio per automobile.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3996 - *Sig.* Mario Levis - Torino.

E' possibile fornirle lo schema che la interessa soddisfacendo alle condizioni che Ella conosce.

Le gamme che deve coprire, il numero delle valvole, ecc., sono cose che spetta a Lei di fissare.

Il triodo 2A3 americano può essere sostituito con la Philips E 406 che presenta qualche vantaggio su quella.

•

3997-*Cn* - Pretolani-Casanova - *Faenza*

Ella può realizzare il monovalvolare con la C1 4090 purchè impieghi per l'accensione un trasformatore del tipo da campanelli capace di erogare 4 volt 1 ampère.

Il circuito adatto lo troverà nel N. 21 anno 1935 pag. 911.

Il bivalvolare, se a corrente alternata, vale a dire 2 + 1 potrà essere realizzato con la 24 e la 2A5 secondo il circuito del BV139 del N. 5 anno 1937 con accensione a 2,5 volt in luogo che 6,3.

Occorre in questo caso una raddrizzatrice 80 o simile. Se la c.c. potrà usare la B406 e la RE134 secondo il 1° schema inviatoci mettendo la 406 al posto della 409 e la 134 al posto della D4.

La sostituzione della 409 è impropria ma può andare. E' necessario aumentare a sufficienza la tensione anodica. Potrà invece sostituire in detto circuito la 409 con la A441, se dispone di detta tavola, tenendo bassa la tensione anodica e mettendo come seconda la B406 o la 134.

L'apparecchio così modificato potrebbe azionare un dinamico piccolo se con eccitazione a magnete permamente. In caso contrario il dinamico può essere usato solo su ricevitori a CA da 2 + 1 valvola in su. La valvola 80 serve solo da raddrizzatrice di alimentazione, non può essere usata perciò con la bigriglia.

•

3998 - Ganassini Giandomenico - *Roma.*

E' in possesso di una 6 valvole 58-2A7-58-2A6-6V6C, quest'ultima in sostituzione della 47.

« Grazioso » e un « W 12 ». I valori di eccitazione sono di W 7,2 per il W 12 e 6,1 per il « Grazioso ».

Ha usato le bobine mobili in serie con il trasformatore d'uscita del W 12.

La bobina di eccitazione del « Grazioso » riscalda (è inserita in serie sul circuito di alimentazione), e dà una caduta di tensione eccessiva, vorrebbe sostituirla con una da 1000 ohm.

Domanda se con un trasformatore d'alimentazione con schermo interno ci si può considerare come sicuramente protetti dai parassiti di rete, se le nuove valvole « occhio magico » sono indicatori di sintonia nettamente preferibili agli altri tipi.

L'inserzione delle bobine mobili in serie fra loro, adoperando il trasformatore del W 12 non è cosa tecnicamente corretta. Si viene così ad alterare l'impedenza del primario aumentando la percentuale distorsione. La cosa è possibile se si aumentano le spire secondarie. Esse dovranno essere 1,41 volte le attuali.

E' consigliabile l'eccitazione di 1000 ohm per il Grazioso. Lo schermo è, almeno parzialmente, efficace. L'occhio magico è un eccellente indicatore perchè comprende anche una sezione amplificatrice ed ha inezia minima.

3999-*Cn.* - Crosa Marco - *Bolzaneto.*

D. - *Sono in possesso di alcune valvole e precisamente le seguenti 39-44-56-27-41 dato che vorrei costruire qualche piccolo apparecchio 2 +1, domando come potrei utilizzare dette valvole e precisamente la 39/44 pregherei di poter pubblicare un piccolo schema.*

Domando inoltre che capacità ha il condensatore fisso che dalla placca della valvola 56 va alla griglia di detta valvola del ricetrasmettitore su 5 m., pubblicato il 15 Gennaio N. 1 pagina 3 e che portata può avere detto apparecchio.

R. - In ogni caso Ella deve sempre acquistare una valvola raddrizzatrice (consigliabile la 80).

Il tre valvole resterebbe così composto: Valvola 56 rivelatrice a reazione (accesa con 2,5 volt), valvola 41 amplificatrice finale accoppiata alla precedente mediante trasformatore di BF.

La 39/44 non trova applicazione se non come amplificatrice di alta frequenza perchè è a pendenza variabile. La tensione di accensione di detta valvola è 6,3 volt come quella della 41.

Essa può trovare applicazione solo se il suo ricevitore è disposto a diventare 3 + 1 anzicchè 2 + 1. Il variabile da placca a griglia del 1° triodo della valvola 19 è da 50 mmF. ed è bene non eccedere da tale valore. La portata diretta può essere di una decina di chilometri, quella indiretta può, in buone condizioni (non si può pretendere sia costante) oscillare da 100 a 1000 chilometri, si intende con l'impiego di ricevitori assai sensibili.

•

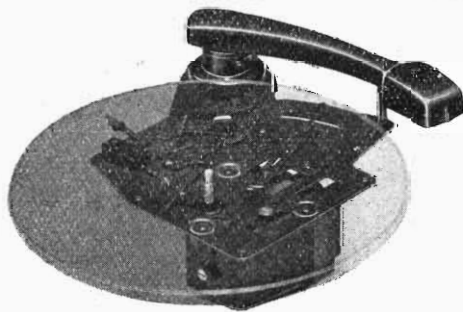
4000-*Cn.* - Giuseppe Castelli - *Torino*

Ho montato l'apparecchio B.V.517, *descritto in questa rivista facendo le seguenti modifiche:*

1) *Ho sostituito la 57 con una 77, e la 2A5 con una 42;*

2) *Al posto dell'altoparlante ho inserito una cuffia da 2000 Ω ponendola fra il massimo + anodica e la placca della rivelatrice. La corrente anodica è fornita da un alimentatore Philips, (tensione massima a vuoto 280 volta). Ho incontrato i seguenti inconvenienti:*

1) *In certe zone del quadrante la reazione fischia anche senza ricevere l'onda portante.*

2) *La bassa frequenza, mentre amplifica bene il colpo d'innesco la reazione, e il ronzio prodotto toccando la griglia della*

rivelazione, amplifica pochissimo la recezione, tanto che l'intensità è pressochè uguale ricevendo sia con una, sia con 2valvole;

3) *Si ode un forte ronzio, che però scompare schermando la rivelatrice.*

4) *Provando l'isolamento del condensatore di blocco da 0,5 MF con una cuffia e una batteria, si ode un colpo secco la prima volta, e poi più debole fino a scomparire e a ritornare se lo si lascia in riposo un 30 secondi. Togliendo detto condensatore i risultati sono gli stessi.*

5) *La resistenza inserita fra il catodo della 42 e la massa è di 500 Ω. 1 watt credo che vada bene.*

6) *Ad un tratto l'apparecchio cessò di funzionare, (ho verificato accuratamente) Ricevendo con la sola rivelatrice si udiva ancora il ronzio caratteristico tonando la griglia della rivelatrice, però la reazione non innescava affatto.*

Sarei grato se si volesse indicarmi come devo eliminare questi inconvenienti e pregherei inoltre di farmi sapere che somma devo inviare per avere il N. 7 - 1937 *dove e descritto il* BV 141.

R. - Se Ella ha collegato la cuffia fra il positivo d'alimentazione e la placca della rivelatrice (77), non è affatto vero che abbia messa la cuffia al posto dell'altoparlante. Si spiegherebbe allora benissimo perchè l'apparecchio fischia anche senza stazioni ed anche il fatto che togliendo e mettendo la 42 nulla varii nella ricezione.

L'altoparlante va inserito fra positivo anodico e placca della valvola 42 ed è in tale posizione che va messa se mai la cuffia (disponendola però in parallelo al primario di un trasformatore di campanelli.

Il comportamento del condensatore di blocco è normalissimo. La resistenza di catodo va bene.

Il fatto che il ricevitore abbia cessato di funzionare può dipendere da una interruzione di circuito che con un po' di pazienza potrà trovare.

Il BV 141 non è consigliabile per Lei, si serva invece del BV 139 pubblicato nel N. 5 1937, e nel N. 6 dello stesso anno.

•

4001-*Cn.* - Chieffi Vito - *Acerno*

Possedendo il seguente materiale. Vorrei costruire una piccola Radio.

Una Telefunken R.E. 143 - *una Philips* B 405 *ambedue con attacco europeo, più un'altra valvola in buone condizioni (senza alcuna marca e numero) con attacco Europeo più un piedino laterale un trasformatore di corrente adatto per un apparecchio di tre valvole, un condensatore variabile isolato a mica con filtro di banda, e un condensatore elettrolitico con proE va a 750 volt, ed alcuni condensatori fissi ed un trasformatore ad alta frequenza.*

Prego volermi far sapere dove posso trovare un circuito per poter adattare il materiale già detto.

R. - Non si conoscono i dati di una Telefunken RE 143, non è forse RE 134? Se è così, si tratta di un triodo finale. Anche la B 405 è una valvola adatta a tale uso. Sulla terza valvola vi sono elementi insufficienti per giudicare, può trattarsi di un pentodo di uscita, di una bigriglia o infine di una valvola a riscaldamento indiretto (triodo) di vecchia produzione.

Gli elementi che Ella ci fornisce sono insufficienti per poterle dare un consiglio.

Se la terza valvola di cui parla fosse un triodo a riscaldamento indiretto si potrebbe pensare alla realizzazione di un ricevitore a 3 valvole, usando quale valvola raddrizzatrice, una delle due finali. Si richiederebbe in ogni caso un trasformatore di BF e l'avvolgimento di una bobina adatta.

Tratterebbesi in ogni caso di un apparecchio di ripiego il cui circuito dovrebbe essere studiato apposta.

•

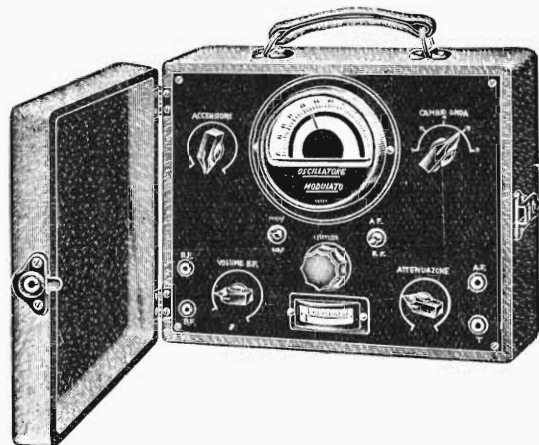
4002-*Cn.* - Guarracino G. - *Cassino.*

Ho costruito il tester provavalvole di Gaspare Bellò descritto nell'Antenna numero 11 del 15 Giugno 1937 a pag. 369.

1) *Desidererei conoscere se dopo collegato la boccola N. 12 con la placca o le placche della valvola da controllare per mezzo del cordone multiplo della fig. 5 mantenendo inserito per due o tre minuti primi il millamperometro tra il + e —, la valvola può deteriorarsi.*

2) *Perchè all'atto dell'inserzione del millamperometro dopo aver collegato alla boccola N. 12 la placca, lo schermo e la placchetta dei due diodi della 6B7 l'indice dello strumento da 15 m.A è sceso gradadamente a 4 mA. mantenendosi in questa posizione.*

A successivi lunghi distacchi e brevi inserzioni del milliamperometro (1 mA. fondo scala con schunt), la corrente non ha oltrepassato ai 4 mA.

3) *Dovendo misurare convertitrice di frequenza (6A7) la prima griglia (dell'oscillatore locale) deve essere considerata come placca oppure collegata alla griglia controllo al bulbo.*

4) *Prego indicarmi un volume o dispense, possibilmente in lingua italiana, per un corso tecnico oppure tecnico-pratico di radiotecnica avendo già cognizioni di elettrotecnica.*

R. - La valvola, sottoposta per un tempo così limitato alla tensione di misura non dovrebbe deteriorarsi. Tenga presente però che i diodi per la rivelazione sono piuttosto fragili ed è bene collegarli attraverso resistenze. E' ben certo che l'anomalia non sia dipesa da un falso contatto od interruzione del schunt del milliamperometro?

Nella 6A7 e 2A7 la prima griglia (oscillatrice) va collegata con la griglia pilota; la seconda o griglia anodica va connessa con lo schermo.

Quella del bulbo è la pilota.

La avvertiamo che forse fra breve inizieremo un corso di radiotecnica completo sulla nostra rivista.

●

4003-*Cn.* - PARRONCHI TOMASO - *Firenze.*

I difetti constatati nel suo oscillatore dipendono da instabilità d'innesco dovuta a insufficiente accoppiamento fra gli avvolgimenti di griglia ed i rispettivi di reazione e forse anche dalla tensione di alimentazione un po' bassa.

L'indicazione del milliampèrometro è proporzionale all'ampiezza dell'oscillazione di AF prodotta. La variazione del timbro della nota dipende dal diverso assorbimento operato dalla valvola oscillatrice alle diverse frequenze.

S'intende che la presa intermedia in una bobina a nido d'ape va effettuata durante la costruzione di questa. Ci è impossibile farle avere lo schema che la interessa.

4004-*Cn.* - TURRI FERRUCCIO - *Vicenza.*

Siccome l'apparecchio in questione è stato realizzato moltissime volte e sempre con esito ottimo, non c'è dubbio che gli inconvenienti da Lei lamentati dipendano da qualche organo difettoso.

Provveda a verificarne lo stato dei diversi organi separatamente.

In merito al trasformatore di uscita la rimandiamo alla consulenza N. 3963-Cn. del N. 24 anno 1937 mettendo, per la 2A5 il valore di 2 ohm al posto di quello di 1,5.

Per quello della valvola 45 metta anche al posto di 7500 ohm quello di 3500 ohm.

L'impedenza della bobina mobile non ha una stretta relazione con la riproduzione delle diverse note, perchè ad ogni tipo di bobina deve corrispondere un determinato tipo di trasformatore di uscita.

●

4005-*Cn.* - BELLI FRANCESCO - *S. Giuseppe Iato.*

Ci è impossibile darLe ragguagli precisi intorno ad un ricevitore ed un alimentatore di così antica data.

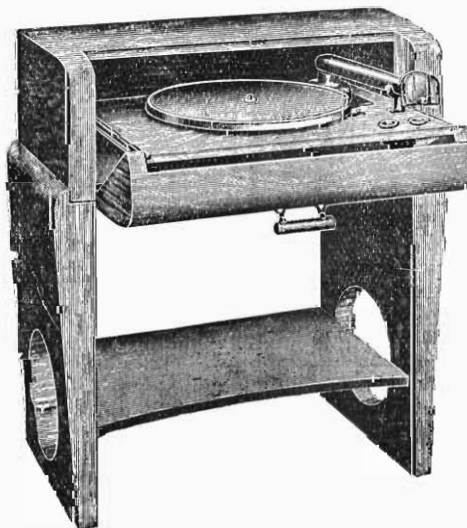
Se l'alimentatore, per l'accensione usa raddrizzatori ad ossido di rame, il ronzio può dipendere da insufficiente filtraggio della corrente d'accensione per cui conviene disporre un condensatore da 6000 microfarad a 12 volt elettrolitico fra positivo e negativo d'accensione.

Se invece l'alimentatore ha l'accensione con corrente alternata a 4 volt, allora l'inconveniente si spiega in pieno, si tratta dell'impiego di valvole inadatte per essere accese con corrente alternata per cui o si provvede alla loro accensione con la continua di un nuovo accumulatore o si devono sostituire con valvole munite di catodo, cioè a riscaldamento indiretto.

Collaborate a "l'Antenna"
Esprimeteci le vostre idee.
Divulgate la vostra rivista.

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24
Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

ALAUDA MARELLI, qualunque stato acquisto se occasione - Alessandretti. Viale Umbria 80, Milano.

MURATORE
FIVRE
Le sole valvole di ricambio per il vostro apparecchio
Agenzia esclusiva: Compagnia Generale Radiofonica Soc. An. / Piazza Bertarelli N. 1
Milano / Telefono numero 81-808